

VD LIPNO II

Kategorie: II. Vltava

PROGRAM TBD č.4

platný pro provoz trvalý od: 1.11.2012

Vlastník: Česká Republika
Správce: Povodí Vltavy, s. p., Holečkova 8, 150 24 Praha 5; tel.: 221 401 (111)*, fax: 257 322 739, www.pvl.cz
Provozovatel: Povodí Vltavy, s. p., závod Horní Vltava, Litvínovická 5, 371 21 České Budějovice; tel.: 387 683 (111)*, fax: 387 203 620

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 Jihočeského kraje, OŽP, U zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice; tel.: 386 720 111, www.kraj-jihocesky.cz

Odpovědní pracovníci TBD:

Hlavní pracovník TBD vlastníka (HPTBD 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 1107/2, 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
byt: Na krčské stráni 60, 140 00 Praha

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

Ing. David Richtr

VODNÍ DÍLA – TBD a. s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1
tel.: 221 408 319, 777 769 323, e-mail: richtr@vdtbd.cz
byt: Froňkova 179, 196 00 Praha 9

V případě nedosažitelnosti HPTBD pověřené org. je nutné jednat s Ing. Janem Chroumal, tel.: 221 408 302, 777 769 328, chroumal@vdtbd.cz

Obsluha díla: Daniel Barcal - vedoucí hrázný VD LIPNO, Povodí Vltavy, s. p., ZHV, Lipno Nad Vltavou 125, 382 78, tel.: 380 746 441, fax: 380 746 444, mob.: 602 271 029,
hrázný: Stanislav Mára – obsluha VD Lipno II, tel.: 380 746 612, mob.: 602 972 912
V případě nedosažitelnosti vedoucího hrázného je nutné jednat s Ing. Radovanem Honzou, vedoucím střediska Lipno, tel.: 380 746 441, mob.: 602 972 919, e-mail: honza@pvl.cz

Termíny: pro odeslání hlášení TBD: do 5 dnů po skončení stanoveného období hlášení,
pro posouzení výsledků: do 5 pracovních dnů po obdržení hlášení,
zpráv a prohlídek: EZ a prohlídky TBD 1×za 2 roky, SEZ 1×za 10 let

Povodňová komise kraje

Krajská povodňová komise Jihočeského kraje

U Zimního stadionu 2, čp. 1952, České Budějovice

Hejtmán Jihočeského kraje tel.: 386 720 492

1. náměstek hejtmána tel: 386 720 464

Povodňová komise ORP Český Krumlov

Nám. Svornosti. 1, Český Krumlov 381 18

Předseda - Starosta města, tel: 381 766 100

Tajemník tel: 380 766 101

Hasičský záchranný sbor ČR

HZS České Budějovice

Pražská 52b, 370 04 České Budějovice

mobil: 724 179 003 (pracovní), 725 030 510 (krizový)

tel.: 950 230 111-2

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 Richtr

Vypracoval

Ing. David Richtr

Spolupráce

Ing. Karel Wimmer

VD LIPNO II

PROGRAM TBD Č.4

Objednatel

Povodí Vltavy, státní podnik

Číslo projektu

P/1511

Vypracováno

V Praze, říjen 2012

Archivní číslo

2012/277

OBSAH

1	VŠEOBECNÁ ČÁST	2
1.1	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O DÍLE	2
1.1.1	Účel a využití VD Lipno II.....	2
1.1.2	Hydrologické údaje	3
1.1.3	Vybrané základní technické parametry díla	4
1.2	NÁPLŇ PROGRAMU TBD.....	6
1.2.1	Výkon TBD na vodním díle.....	7
1.2.2	Nouzová a varovná opatření.....	9
1.3	ZÁVĚR	11
2	PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD A ČETNOSTÍ MĚŘENÍ, MEZNÍ HODNOTY	
3	POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI	

Přílohy č.:

1. Přehled možných příčin poruch
2. Evidence změn a doplňků
3. Schéma rozmístění kontrolních zařízení TBD - situace
4. Schéma osazení hrázového kyvadla a roztahoměrných základů - podélný řez
5. Schéma osazení hrázového kyvadla - příčný řez
6. Údaje o SPA z titulu ZPV
7. Vzor hlášení TBD

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

Program technickobezpečnostního dohledu (Program TBD č.4) nad vodním dílem Lipno II na řece Vltavě je zpracován podle příslušných ustanovení zákona č.254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb.

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

Protože objekt hráze po stavební stránce přímo souvisí s konstrukcí průtočné vodní elektrárny s jednou kaplanovou turbínou a je TBD v přiměřené míře rozšířen i na tyto objekty. Tím je zachována nutná celistvost činností TBD pro rozhodující stavební konstrukce vodního díla. Program TBD obsahuje dokumentaci zabudovaných měřicích zařízení, která je obsahem příloh č. 3 - 5.

Při sestavování tohoto Programu TBD č.4 se vycházelo především z Programu TBD č. 3 platného pro trvalý provoz (od 1.10.2008) a jeho dodatku č. 1 zohledňující rozsah TBD během stavební akce „zajištění bezpečnosti vodního díla při povodních“. V rámci zpracování Programu TBD č.4 byly rovněž aktualizovány i údaje, které jsou uvedeny na titulní stránce tohoto dokumentu. Dalšími podklady byly Etapové zprávy a poslední Souhrnná etapová zpráva o výsledcích TBD za období do 30.3.2000 (a.č. VD15-537-06), další technická dokumentace díla a dokumenty TBD.

Vodní dílo Lipno II je zařazeno z hlediska faktoru rizika na základě kategorizačního řízení s účinností od 2.4.2008 do II. kategorie. Zařazením díla do této kategorie byl v souladu s příslušnými ustanoveními vyhlášky č. 471/2001 Sb. určen základní rozsah a některé další podmínky výkonu TBD na díle.

Hlavním důvodem zpracování nového Programu TBD jsou zejména skutečnosti vyplývající z rozšíření zařízení TBD po dokončení akce „zajištění bezpečnosti vodního díla při povodních“. Dalšími důvody pak byly nastalé změny věcného i formálního charakteru.

1.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O DÍLE

1.1.1 Účel a využití VD Lipno II

Stavba komplexu vodních děl VD Lipno I a VD Lipno II, započala v roce 1953 a dokončena byla v roce 1959.

VD Lipno I tvoří nádrž s největší vodní plochou v České republice. Samotná hráz VD Lipno I je z jedné třetiny betonová gravitační, zbylé dvě třetiny tvoří sypaná zemní hráz s návodním těsněním. Podzemní elektrárna o jmenovitém výkonu 2 x 60 MW je provozovaná jako špičková. Maximální hltnost turbin je $2 \times 46 = 92 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Pro vyrovnání odtoku od špičkové vodní elektrárny slouží nádrž VD Lipno II. Hráz vyrovnávací nádrže VD Lipno II je ve střední části betonová s dvěma přelivnými bloky, mezi nimiž je vybudován násoskový blok. Mezi průtočnou elektrárnou a gravitační hrází je provedena šterková propust. U obou břehů je zemní sypaná hráz.

Číslo hydrologického pořadí je 1 - 06 - 01 – 121.

Hlavními účely vodního díla je:

- vyrovnání špičkových odtoků z vodní elektrárny Lipno I., přitom je zajišťován minimální odtok z nádrže $6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$,
- využití odtoků z nádrže k výrobě elektrické energie v průtočné vodní elektrárně, která je součástí vodního díla.

1.1.2 Hydrologické údaje

Vybrané hydrologické údaje jsou podle údajů ČHMÚ pobočka České Budějovice poskytnuté dopisem čj. 121.1/Ma/Lu/2377 ze dne 16.11. 1993 uvedené v platném MŘ.

ČHP	1-06-01-121
Plocha povodí	950,54 km ²
Průměrný dlouhodobý roční průtok (Q_a)	13,10 m ³ .s ⁻¹
Průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek	881 mm

M – denní průtoky (Q_M) v m³.s⁻¹

M [dny]	30	60	90	120	150	180	210
Q_M [m ³ .s ⁻¹]	27,5	20,2	16,41	13,8	11,9	10,3	9,0
M [dny]	240	270	300	330	355	364	
Q_M [m ³ .s ⁻¹]	7,82	6,73	5,65	4,49	3,16	2,06	

N – leté průtoky (Q_N) v m³.s⁻¹

N [roky]	1	2	5	10	20	50	100
Q_N [m ³ .s ⁻¹]	70	100	145	182	223	280	328

1.1.3 Vybrané základní technické parametry díla

Výškový systém: Balt po vyrovnání.

1.1.3.1 Hráz

Hráz vyrovnávací nádrže VD Lipno II je ve střední části betonová s dvěma přelivnými bloky, mezi nimiž je vybudován násoskový blok. Mezi průtočnou elektrárnou a gravitační hrází je provedena šterková propust. U obou břehů je zemní sypaná hráz.

Zemní sypaná část hráze

Zemní část hráze se skládá z pravobřežní části o délce v koruně 80 m a levobřežní o délce 70 m. Hráz má korunu šířky 4,0 m na kótě 564,11 m n.m.. Proti vlnobití je chráněna na návodní straně vlnolamem o výšce 0,95 m.

Hráz je sypaná, zemní, se středním těsnícím jílovým jádrem, zakončeným 60 cm pod korunou v šířce 1 m, směrem dolů se jádro oboustranně rozšiřuje ve sklonu 6:1. Stabilizační vrstva je provedena z hlinitých šterkopísků ve svahu 1:2 na návodní i vzdušné straně.

Návodní svah hráze je tvořen balvanitým záhozem ve sklonu 1:2 až 1:3 pod kterým je dvouvrstvý filtr. Líc kamenného záhozu je proveden jako dlažba na sucho a uklínován.

V patě vzdušního líce je též kamenný zához. Vzdušní líc hráze je opatřen 15 cm vrstvou humusu a oset. Za stabilizační zeminy byly použity hlinité šterkopísky s malou písčitou příměsí. Styk těsnění zemních částí hráze s betonem se provedl hlinitým nátěrem betonu.

Hráz je založena nad propustnou vrstvou šterkopísků. K utěsnění podloží zemní hráze byla vybetonována těsnící clona na levém břehu o šířce 2,5 m a na pravém břehu 2 m založená až na skalní podloží. Na levém břehu bylo vybetonováno v šachtách 8 bloků, vysokých 6 až 15 m, na pravém břehu 7 bloků, vysokých 1,5 – 6,5 m.

Maximální výška zemní hráze (pravé části) nad terénem je 11,5 m.

Od roku 2012 je vlnolam propojen s těsněním hráze pomocí 2m štetové stěny a ŽB desky. V podhrází na pravé straně je stabilizační štetová stěna délky 40 m zasahující až ke skalnímu podloží. Stěna je vedená kolmo na osu toku v místech zakončení pravobřežní zdi vývaru. Stěna je na straně povodní stabilizována těžkým záhozem a na straně protivodní kotevními táhly.

Betonová část hráze

Gravitační betonová část na levém břehu je složena ze dvou přepadových bloků, jednoho násoskového bloku, šterkové propusti a elektrárny. Betonová část hráze byla založena na zdravé dvojslídne žule na kótě 544,60 m n.m.. Základová spára byla před betonáží očištěna (obzvláště pečlivě v místech tektonických poruch).

Utěsnění skalního podloží bylo provedeno injekční clonou probíhající v ose hráze (i elektrárenským blokem). V místě gravitační hráze bylo injektováno z povrchu betonu po vybetonování prvních lamel do výše 3,60 m.

V betonové střední části hráze jsou umístěny dva přelivné bloky, mezi nimi násoskový blok, vlevo pak šterková propust a vtok do VE.

- kóta koruny hráze 564,11 m n.m.
- délka betonové části hráze 54 m
- šířka lávky na gravitačních blocích hráze 1,4 m
- maximální výška betonové části hráze nad základy 19,5 m

1.1.3.2 Štěrková propust

Štěrková propust o profilu 2,0 x 3,2 m je hrazená ocelovou tabulí s mechanickým pohonem. Ovládání propusti je ručně ze strojovny umístěné nad propustí, nebo dálkově z velínu na Lipno I. a Lipno II. (při výpadku VE Lipno II. je automaticky otevřena na průtok $6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

- kóta dna propusti je 552,60 m n.m.,
- max.kapacita propusti při kótě hladiny v nádrži 562,70 m n.m. je $67,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

1.1.3.3 Bezpečnostní přeliv

Dvě přelivná pole korunového přelivu jsou hrazená na výšku 2,85 m ocelovými klapkami.

- kóta koruny pevného prahu přelivu 559,86 m n.m.
- kóta horní hrany plně vztyčené klapky 562,86 m n.m.
- světlá délka 1 přelivného pole 10,0 m
- celková světlá délka přelivu 20,0 m
- pohon klapek je jednostranný mechanický, ovládání ze strojoven umístěných v krajních pilířích a dálkově z provozní budovy na Lipno I.
- maximální kapacita přelivu při kótě hladiny v nádrži 562,70 m n.m. je $203,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

1.1.3.4 Násosky

V případě, že by mělo dojít k náhlému prázdnění akumulací nádrže (například přítokem vyšším než přítok za návrhové povodně) byl vybudován uprostřed přelivných bloků 10 m široký násoskový blok.

- počet násosek 3
- profil násosky 1,5 x 2,5 m
- kóta přelivné hrany násosek 562,70 m n.m.
- násosky vstupují do funkce postupně při dosažení následujících kót hladiny v nádrži Lipno II.:
 - 1. násoska 562,85 m n.m.
 - 2. násoska 562,90 m n.m.
 - 3. násoska 562,95 m n.m.
- celková kapacita všech tří násosek při kótě hladiny v nádrži 563,35 m n.m. je $82,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

1.1.3.5 Průtočná vodní elektrárna

Vodní elektrárna s jednou turbínou je umístěná pod betonovou tížnou částí hráze, na levém břehu odpadního koryta. Vtok do elektrárny je v levém betonovém bloku hráze. Za drážkami provizorního hrazení jsou jemné česle, stírané čistícím strojem. Vlastní vtok do turbíny je hrazený návodním tabulovým uzávěrem a rychlouzávěrem. Provizorní tabulový uzávěr je osazován autojeřábem z plošiny nad budovou VE. Rychlouzávěr je tabule s hydraulickým pohonem. Savka je proti dolní vodě uzavíratelná ocelovou tabulí, osazovanou autojeřábem z plošiny na spodní straně elektrárny. Ovládání provozu VE je dálkové z dozorny VE Lipno I. a z dispečinku VE ve Štěchovicích.

- instalovaný výkon VE	1,5 MW
- kóta minimální provozní hladiny	557,60 m n.m.
- minimální hltnost turbíny	$2,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- maximální hltnost turbíny	$20,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

1.2 NÁPLŇ PROGRAMU TBD

Program TBD byl vypracován v souladu se zásadami stanovenými v § 5 a § 7 vyhlášky 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.

MEZNÍ A KRITICKÉ HODNOTY SLEDOVANÝCH JEVŮ A SKUTEČNOSTÍ

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

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

Dosažení mezní hodnoty nebo zjištění jiné neobvyklé skutečnosti je obsluha díla povinná neprodleně hlásit hlavním pracovníkům TBD (dále jen HP TBD) správce a pověřené organizace, aniž přikročí k nouzovým opatřením. Pouze operativně zvýší četnost sledování či měření jevu, nebo v případě zjištění nového nepříznivého jevu zavede jeho provizorní pozorování nebo měření. Veškeré manipulace na vodním díle provádí tak, aby nedošlo ke zhoršení stavu, za nějž bylo zjištěné skutečnosti dosaženo. Zjištěné závažné skutečnosti oba HP TBD zváží, eventuelně prověří na místě, zavedou mimořádná měření (nebo je pouze

upřesní), zajistí průzkumná šetření, případně učiní i jiná opatření až do vysvětlení mimořádného vývoje a sjednání nápravy z hlediska bezpečnosti vodního díla. Při nebezpečném negativním vývoji jevu se předpokládá přítomnost HP TBD na díle až do vyřešení vzniklé situace.

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

1.2.1 Výkon TBD na vodním díle

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

Na výkonu pravidelných pozorování a měření se podílejí ve shodě s § 62 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a § 12 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, státní podnik) a poškození hlásí pověřené organizaci VODNÍ DÍLA - TBD a.s.

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

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

TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍ DOHLED ZAHRNUJE :

a) obchůzky díla

Nejvyšší důležitost při sledování díla z hlediska TBD se klade na pravidelné obchůzky prováděné obsluhou díla. Při těchto obchůzkách se v předem stanoveném sledu prohlížejí všechny přístupné části díla a okolí. Zvýšenou pozornost je přitom třeba věnovat více exponovaným místům (uzávěr šterkové propusti plnicí i funkci spodní výpustí, hrazení přelivů, hydraulické systémy, vývar pod přelivy po převádění extrémních průtoků atd.) a místům, kde lze zjistit nejdříve projevy porušení stability díla (dilatační a pracovní spáry, povrchy stavební konstrukce v prostorách pod korunou hráze, v revizních chodbách, na vzdušném líci i na přístupné části návodního líce obou hrází, v pravobřežním zavázání...). Zvláštní pozornost je nutno věnovat prostoru oběma stykům zemích částí hráze s gravitační částí. Popis trasy obchůzky 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 obsluze a provozovateli vodního díla, obsahuje především všeobecnou ostražitost při vědomí všech možných příčin poruch díla vedoucích k ohrožení jeho bezpečnosti a stability jako celku.

Všechny z hlediska bezpečnosti významné zásahy vlastní nebo i cizí organizace budou neprodleně sděleny HP TBD správce i pověřené organizace.

c) kontrolní měření vybraných jevů

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

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 čtvrtek. 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. 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 se zapisují do formulářů v systému automatického monitoringu TBD, který je zaveden na VD Lipno I. Při záznamu výsledků měření na PC se rovněž automaticky provádí předběžné testování vkládaných hodnot na definiční obor, dále na dosažení nebo překročení mezních hodnot. Navíc se testuje rozsah změny sledované veličiny o proti předchozímu měření.

Naměřené údaje z monitorovacího systému jsou ukládány a archivovány. Naměřená data jsou 1x měsíčně exportována a v předepsané formě odesílána oběma HP TBD elektronickou poštou, nebo jiným přenosem ke zpracování a posouzení.

d) hodnocení stavu bezpečnosti a stability díla

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

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

e) prohlídky vodního díla (technickobezpečnostní prohlídky)

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

Četnost technickobezpečnostních prohlídek pro VD Lipno II je dle platné legislativy 1x za 2 roky.

f) posuzování hlášení z pochůzek, výsledků kontrolních měření a výsledků kontrol zatopených částí

Tuto činnost provádí HP TBD pověřené organizace po obdržení výsledků, nejpozději do 5 dnů po obdržení hlášení. Výsledky pravidelných měření prováděných obsluhou díla, zasílané v elektronické podobě transportních souborů jsou testovány na dosažení mezních hodnot již na vodním díle Lipno I při vkládání.

Dosažení mezní hodnoty a skutečnosti nebo jiné mimořádné události, hlášené obsluhou díla bezprostředně po zjištění, se posuzují ihned.

h) kontrola technologických zařízení

Kontrola technologických zařízení je prováděna obsluhou díla při manipulacích v četnostech, jež jsou předepsány v provozním řádu. Sledování technického stavu uzávěrových zařízení je dáno metodickými pokyny MLVH z roku 1987, a pokynem ředitele sekce pro správu povodí č. 4-4-2/2008 „Provádění kontroly uzávěrů na vodních dílech Povodí Vltavy, státní podnik“.

Technologické zařízení vodní elektrárny (provizorní tabulový uzávěr, tabulový rychlouzávěr a turbosoustrojí, atp.), podléhají plně kontrole provozovatele VE Lipno II – ČEZ, a.s. Vodní elektrárny. Systém kontroly těchto zařízení je obdobný jako u zařízení na hrázi. Výsledky kontrol jsou ve formě zápisů předávány oběma HP TBD.

Obsluha vodního díla ve spolupráci s obsluhou VE přejímá při svých obchůzkách informace o případných zásadních poruchách (nebo dlouhodobých odstávkách) soustrojí, jež mohou ovlivnit chování stavebních nosných konstrukcí a výsledky uvádí ve svých hlášeních.

Tomuto rozboru je přizpůsoben rozsah a zaměření technickobezpečnostního dohledu na vodním díle Lipno II.

1.2.2 Nouzová a varovná opatření

Nouzová a varovná opatření mají za úkol odvrátit havárii díla nebo jeho části a nebo snížit škody jak na vlastním díle, tak i na všech užitečných z funkcí díla plynoucích, dále snížit nebezpečí ohrožených oblastí pod dílem, včetně odvracení ztrát na lidských životech. Vzhledem k závažnosti jejich účelu je povinností správce díla tato opatření zajistit a 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 (v místě vniku vody, nebo v gravitační hrázi), 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 (HP TBD) případně jejich zplnomocnění zástupci.

V případě rychlého nepříznivého vývoje a nedosažitelnosti HPTBD, zahájí 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 podle příslušných povodňových plánů pro ohrožené území pod vodním dílem všemi dostupnými prostředky, navázání spojení s HP TBD a vedením závodu Horní Vltava PVI s.p.,

- zvýšení odolnosti hráze proti vnitřní erozi zřízením přítěžovacích lavic. Výrony vody u hráze či v podhráží provizorně sanovat přítěžováním jejich okolí propustným materiálem (kamenivem, pytli s pískem apod.), v žádném případě se však výrony neutěšňují!
- u výronů v podhráží či u vzdušní paty, zmenšení hydraulického spádu a přetížení podloží či vzdušné paty pomocí zklidňujících lagun (vytvoření vodotěsného hrazení při vzdušní patě ve spodní části hráze a jeho napuštění vodou),
- improvizovanými prostředky zabránit soustředěnému přelítí koruny hráze (fošny, trámy, pytle se zeminou ap.),
- stabilizace podhráží těžkým záhozem, panely, štětovnicemi, atp. k zabránění podemletí paty hráze při převádění extrémních povodní a poškození vývaru a břehů odpadního koryta pod VD.

Pokud dojde k poruše technologických částí, nebo výpadku energie bude využito náhradních opatření - provizorních hrazení, ručních ovládání a náhradních zdrojů energie.

VAROVNÁ OPATŘENÍ

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

1. povodňové orgány níže po toku,
2. Hasičský záchranný sbor ČR,
3. v případě nebezpečí z prodlení i bezprostředně ohrožené subjekty,
4. správce vodní elektrárny a prvořadě její obsluhu,
5. Povodí Vltavy, s.p. - dispečink PV,
6. sousedící vodní díla: jezy a MVE na Vltavě, VD Hněvkovice,
7. ČEZ a.s. – Vodní elektrárny Štěchovice - dispečink VE,
8. ostatní uživatelé díla a vody v nádrži dle manipulačního řádu,
9. oba hlavní pracovníky TBD.

Při varování bude užito všech dostupných spojovacích prostředků (mobilní telefon, telefon, krátkovlnná 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. 6* tohoto programu. 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, apod.) musí být obsaženy v písemném dodatku (respektive novém 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 (etapové zprávě nebo zápisu o prohlídce), který všichni zúčastnění taktéž obdrží.

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.2.

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

Tímto novým aktualizovaným Programem TBD č.4 platným pro trvalý provoz od 1.11.2012 se ruší stávající Program TBD č. 3 platný pro trvalý provoz od 1.10. 2008, včetně jeho dodatku č. 1.

Tento PTBD byl vypracován pracovníky společnosti VODNÍ DÍLA - TBD a.s. a projednán se zástupci správce díla.

V Praze, říjen 2012

Vypracoval:

Ing. David Richt
HPTBD
vedoucí útvaru 401

Schválil:

Ing Miloš Sedláček
ředitel

VODNÍ DÍLA - TBD a.s.

110 00 Praha 1, Hybernská 1617/40

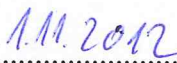
-11-

Hlavní pracovníci TBD

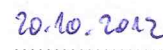
Podpis:

Dne:



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


.....
.....

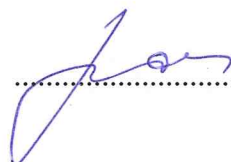

HPTBD pověřené organizace
VODNÍ DÍLA – TBD a.s.
Ing. David Richtr


.....
.....**Pracovníci Povodí Vltavy, s.p.:**

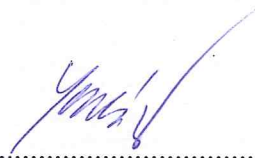
vedoucí hrázný VD Lipno
Daniel Barcal


.....
.....

vedoucí provozního střediska Lipno
Radovan Honza


.....
.....

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


.....

Ing. Miloš Sedláček
ředitel a prokurista

VODNÍ DÍLA - TBD a.s.
110 00 Praha 1, Hybernská 1617/40
-11-

za správce vodního díla
POVODÍ VLTAVY, s.p.


.....

Ing. Richard Kučera
ředitel sekce provozní

Povodí Vltavy,
státní podnik
Holečkova 8
150 24 Praha 5
⑥



Rozdělovník

- 1 Povodí Vltavy, s.p., HP TBD správce
- 2 Povodí Vltavy, s.p., závod Horní Vltava
- 3 Povodí Vltavy, s.p., závod Horní Vltava, provozní středisko Lipno
- 4 Povodí Vltavy, s.p., vedoucí obsluhy VD Lipno II
- 5 Krajský úřad Jihočeského kraje, OŽP
- 6 ČEZ – Vodní elektrárna Lipno
- 7 VODNÍ DÍLA - TBD a.s., HP TBD
- 8 VODNÍ DÍLA - TBD a.s., ADIS

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

VD LIPNO II - PROGRAM TBD č.3

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	vizuální odečet	hrázný 1 x denně v 7 hod		vodočetná lať	1	na pilíři u pravého přelivného bloku	max. - 562,70 m n.m. min. - 556,95 m n.m.	max. - 564,11 m n.m.	všechny výškové údaje jsou v systému Balt p.v. údaje jsou přebírány z monitorovacího systému VE
		automatický monitoring	monitorovací systém, četnost záznamu 1x denně		tlakové čidlo	1	v pilíři u pravého přelivného bloku			
	Hladina dolní vody pod hrází	automatický monitoring, limnigraf		limnigraf, tlakové čidlo	1	na levém břehu za vývarem 150 m pod profilem hráze				
	Odtok z nádrže	limnigraf, měrné křivky	hrázný 1 x denně				max. 25 m ³ .s ⁻¹ min. 5 m ³ .s ⁻¹	max. 320 m ³ .s ⁻¹ min. 4 m ³ .s ⁻¹		
	Teplota vzduchu v 7 hod max./min.	měření teploty na max. min. teploměru	hrázný 1 x denně		maximo - minimální teploměr	1	je součástí meteo. stanice	min. - -30°C		
	Teplota vody v nádrži v hl 30 cm	měření tech. teploměrem	hrázný 1 x denně v 7 hod		technický teploměr	1	přenosný, měření v nádrži poblíž hráze			teplota vody se měří ..30cm pod hladinou vody mimo dosah proudu při převádění vody VE, štěrkovou propustí nebo přelivy.
	Srážky	vizuální odečet			ombrometr	1	v oplocení při vjezdu do areálu VD – meteo. stanice	50 mm	100 mm	
	Výška sněhu	měření délk. měř.			délkové měřítko	1	měření na prostoru před elektrárnou			
	Tloušťka ledu	vizuelní prohlídka								jen vizuení prohlídka bez měření tloušťky, v hlášení se uvádí jen výskyt jevu
II. REŽIM PODZEMNÍCH A PRŮSAKOVÝCH VOD										
Gravitační část hráze	Průsak do chodby betonové části hráze	přímé měření množství, kalibrovaná nádoba stopky	hrázný 1 x týdně		měrná přepážka	1	na levé straně injekční chodby	max. 0,025 l/s min. 0 l/s	max. 0,5 l/s	
	Tlak vody v podloží hráze	tlakové vrty s manometrem	hrázný 1 x týdně		tlakový vrt do oblasti základové spáry s vystrojením + manometr	11	v podlaze injekční chodby v betonové části hráze	1 – 40 KPa 2 – 60 KPa 3 – 60 KPa 4 – 40 KPa 5 – 60 KPa 6 – 70 KPa 7 – 60 KPa 8 – 70 KPa 9 – 40 KPa 10 – 60 KPa 11 – 40 KPa	1 – 80 KPa 2 – 80 KPa 3 – 80 KPa 4 – 80 KPa 5 – 80 KPa 6 – 80 KPa 7 – 60 KPa 8 – 80 KPa 9 – 80 KPa 10 – 80 KPa 11 – 80 KPa	vrty č. 1, 4 a 11 jsou dlouhodobě nefunkční

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

VD LIPNO II - PROGRAM TBD č.3

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							
	Celkový průsak zemní částí hráze z nového drenážního systému	přímé měření množství, kalibrovaná nádoba stopky	hrázný 1 x denně	2012	vyústění drenážního systému - před štětovou stěnou P2 - za štětovou stěnou P1	1 1	obě při patě zemní hráze u opěrné zdi nad vývarem (pravý břeh)	max. 1 l/s max. 5 l/s min. 0,1 l/s	zatím nestanoveny max. 10 l/s min. 0 l/s					
	Dílčí průsaky zemní částí hráze do nového drenážního systému	vizuální sledování v revizních šachtách, případně mimořádné objemové měření.	hrázný mimořádně na vyžádání HP TBD v případě zjištění nepříznivých skutečností při měření průsaků P1 a P2	2012	revizní šachty		S1, S2 před štětovou stěnou S3, S4, S5 za štětovou stěnou	nestanoveny	nestanoveny					
	Poloha depresní křivky v hrázi	hladinoměr	hrázný 1x týdně	2012	vystrojené pozorovací vrty	3 2	A1, A2, A3 - v příčném profilu v pravobřežní části zemní hráze B1, C1 – u vzdušní strany koruny pravobřežní části zemní hráze	A1, A2, A3 – 556,00 B1 – 557,00 C1 – 559,00	zatím nestanoveny					
III. DEFORMACE HRÁZE VČETNĚ PODLOŽÍ														
Gravitační část hráze, VE	Svislé posuny – na koruně hráze	VPN a nivelační stroj Zeiss Ni 007, invarové niv. latě,	VD-TBD a.s., 1 x za dva roky	<u>1960</u> 1960	- hřebová niv. značka typ IV	4 4 2 4 4	11,12 - dělicí pilíř 13,14 - pravobřežní pilíř 5,6,15,16 – pilíře vtoků 17,18 – pilíře, násoska 1,2,3,10 – trafostanice 4,7,8,9 – strojovna VE	± 5 mm oproti základnímu měření ± 2 mm oproti předchozí etapě	± 10 mm oproti základnímu měření	Nivelační pořad se napojuje na výchozí bod „nádraží“ – označen TN č. 429.1 (průčelí čekárny). Ověření výchozího bodu se provádí na body pořadu MZ 13 č. 263.1 (budova pod kostelem) a 264 (Kostel) obce Vyšší Brod. Dalším ověřovacím bodem je bod I na propustku v na lelém břehu pod hrází.				
Zemní část hráze	Svislé posuny – na koruně hráze			body 15 a 16 2004 body 17 a 18 2009	- čepová nivelační značka									
				<u>2012</u> 2012	- hřebová niv. značka typ IV - hřebová niv. značka typ IV v pilířku	8 9 5 3	na vlnolamu – pravá část – levá část nad štětovou stěnou ve středu koruny – pravá část – levá část	± 5 mm oproti základnímu měření	± 15 mm oproti základnímu měření	Všechny body byly reinstalovány při opravě koruny hráze v roce 2009. Bylo provedeno srovnávací měření. Instalace kontrolních bodů na zemní části hráze byla provedena v roce 2012.				
Gravitační část hráze, VE	Náklony a průhyby	Hrázové kyvadlo s odečítacím zařízením Huggenberger - Koordioskop KK-84D	hrázný 1 x za 14 dní	<u>2009</u> 2009	hrázové kyvadlo, odečítací základna v revizní chodbě, usazovací deska	1	v šachtě v pravobřežním pilíři	* Rozdíly vzhledem k základnímu měření: (náklon udáván v mm na celou délku kyvadla)						Schéma umístění hrázového kyvadla je na příloze č. 4 a 5.
								II			I			
								k ZM	-0,5 +1,5	-2,5 +1,0	k ZM	-2,0 +3,0	-4,0 2,0	
	dvoj.	2,0	3,5	dvoj.	5,0	6,0								
					komparační základna.	1	na VD Lipno I							
	Vzájemné pohyby na dilatačních sparách hrázových bloků	Ruční měření Roztahoměr VR3D	hrázný 1 x měsíčně	<u>2009</u> 2009	roztahoměrné základny VR3D	2 1	na dilatačních sparách v injekční chodbě, srovnávací základna	roční dvojamplitudy: dx± 1 mm dy, dz ...± 0,5 mm	roční dvojamplitudy: dx± 3 mm dy, dz± 1,5 mm	Schéma rozmístění roztahoměrných základen je uvedeno na příloze č. 4.				

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

VD LIPNO II - PROGRAM TBD č.3

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			
V. DYNAMICKÉ ÚČINKY										
Hrázové bloky a okolí hráze	Dynamické účinky způsobené provozem technologického zařízení	Sledování, v případě výskytu neobvyklých vibrací zavedení specializovaných měření	obsluha díla při provozu technologického zařízení, v případě výskytu vibrací specializovaný znalec, odborný posudek							
	Dynamické účinky různého původu - zemětřesení - trhací práce - provozní a dopr. otřesy	provádí se evidence těchto účinků, případně doplňující měření dynamických účinků (rychlosti kmitání, frekvence, atp.)	obsluha díla					Výskyt předem známých dynamických zatížení (např. trhací práce v blízkosti díla) musí být předem projednán a schválen VD TBD a.s. Výskyt všech druhů otřesů hlásí obsluha díla neprodleně hlavnímu pracovníkovi TBD pověřené organizace.		
VI. STAV HRADÍCÍCH KONSTRUKCÍ A UZÁVĚŘŮ										
Hráz	Technologická zařízení, přelivů – klapky, hrazení štěrkové propusti	1) funkční zkoušky - hrázný dle provozního řádu 2) provozní kontroly – strojní technik závodu – 1x ročně 3) provozní prohlídky - strojní znalci podniku - 1x za 2 roky 4) komplexní prohlídky - strojní znalci pověřené organizace VD-TBD a.s - 1x za 4 - 8 let.				Tento systém je zaveden podle „Metodického návodu na vytvoření optimálních podmínek pro zajištění trvale spolehlivé funkce uzávěrových zařízení (Jednotný systém sledování technického stavu uzávěrových zařízení přehrad)„ vydaného MLVH v březnu 1987 a podle pokynů technického ředitele PV z roku 1999 – „Provádění kontroly technologií uzávěrů na vodních dílech Povodí Vltavy“. Zápis z provozních, komplexních a mimořádných prohlídek technologických zařízení je zasílán oběma HP TBD.				

PROVÁDÍ ČETNOST	POPIS TRASY OBCHŮZKY	DRUHY POZOROVANÝCH SKUTEČNOSTÍ	POZOROVANÉ JEVY A SKUTEČNOSTÍ	MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI	POZNÁMKA
<u>Hrázný</u> 1 x týdně	Od budovy elektrárny výstup na korunu hráze, pochůzka po koruně hráze od levého až na pravý břeh, sestup na pravé straně k vzdušní patě zemní hráze, podél vzdušní paty až k betonovým gravitačním blokům, odtud výstup na korunu hráze a sestup do prostoru spodní stavby elektrárny, prohlídka prostorů spodní stavby elektrárny a veškerých přístupných vnitřních prostorů hráze.	– Deformace a poruchy v zemní části hráze	– Trhliny v tělese hráze – Propady, sesuvy povrchu tělesa hráze, zejména v pravobřežním závězu a na styku zemních hrází s betonovou částí nebo terénu u vzdušní paty – Zjevné příznaky sesuvných pohybů – Stav betonového opevnění návodního líce	– Trhliny v zemním tělese hráze > 1 cm – Propadnutí povrchu tělesa zemní části hráze o hloubku > 5 cm – Zdvihy terénu za vzdušní patou o > 5 cm – Viditelné rozvolnění opevnění návodního líce (včetně poškození vandaly)	Při prohlídce věnovat zvýšenou pozornost napojení zemní části na gravitační , vzdušnému svahu hráze a oblasti vzdušní paty
		– Deformace a poruchy betonových hrázových bloků	– Trhliny a poruchy v betonu, drcení betonu v oblasti dilatačních spár	– Trhliny v betonu o rozvětvení o > 1 mm – Poruchy v betonu do hloubky > 5 cm	
		– Průsaky hrází a podloží	– Vývěr vody, zamokření, podmáčení – Průsaky zemními částmi hráze, příp. podloží a závězů a ve styku s betonovou částí hráze	– Zamokření (podmáčení) na hrázi a v podhrázi v ploše > 2 m ² nebo menší, ale s viditelným odtokem – Soustředné výrony vody mimo drenážní prvky z hráze, podhrázi, boků nebo do injekční chodby a prostoru VE v množství nad 0,05 l.s ⁻¹ čiré vody – Zvláště nebezpečné jsou jakékoli výrony na styku zemní a betonové části hráze – Zakalení, zabarvení nebo viditelné vyplavování materiálu – Zakalení, zabarvení průsakové vody v měrné studni, zarůstání organickým materiálem – Zničení nebo poškození kteréhokoliv zařízení TBD	V rámci této obchůzky se provedou veškerá měření podle přílohy 2. Nutno vyeliminovat dočasné vlivy výrazných srážek
<u>Hrázný</u> 1 x měsíčně	Prohlídka technologických zařízení v gravitační části hráze	– Stav technologických zařízení funkční schopnosti	– Funkčnost a provozuschopnost technologických zařízení (1x měsíčně). Komplexní prohlídka strojními znalci 1x za 4 – 8 let. – pravidelnost chodu mechanismů – dynamické účinky vyvolané provozem uzávěrů – Celkové opotřebení	– Havárie nebo funkční porucha technologických zařízení – Jakékoliv jiné zjištěné skutečnosti, které dle názoru obsluhy díla mohou mít vliv na bezpečnost a provozuschopnost vodního díla.	Při prohlídce technologických zařízení provést sluchovou a vizuální kontrolu zařízení pokud je ve funkci, sledovat zjevné netěsnosti hradicích konstrukcí, zjevně nepravidelný rázový chod zařízení. Dotazem u provozní obsluhy zjišťovat podstatné závady technologických zařízení VE (havárie). Negativní zjištění hlásit hlavním pracovníkům TBD.
<u>Hrázný</u> 1 x měsíčně	Prohlídka obou břehů nádrže od hráze k profilu portálu tunelu	– Sesuvy a nátrže břehů – Poruchy konstrukce portálu tunelu	– Výrazné sesuvy a nátrže břehů – Trhliny ve zdivu portálu tunelu a v jeho blízkém okolí – Poruchy skalních výchozů (trhliny, sesuvy) v portálu tunelu	– Sesuvy břehů s viditelnou tendencí dalšího progresivního vývoje – Poruchy a trhliny ve zdivu portálu > 1 mm – Skalní sesuvy (spady) v okolí vyústění tunelu	Sledovat i škodlivé zásahy třetích stran
<u>Hrázný</u> 1 x měsíčně	Prohlídka širšího podhrázi v prostoru do 100 m od vzdušní paty	– Poruchy a sesuvy břehů	– Výrazné poruchy a sesuvy břehů	– Sesuvy břehů s viditelnou tendencí dalšího progresivního vývoje	Sledovat i škodlivé zásahy třetích stran
<u>HP TBD</u> nebo obsluha při každém vyčerpání savky	Sestup do prostoru vyčerpané savky	– Poruchy v konstrukci savky	– Hloubkové poruchy, trhliny, deformovaná místa savky	– Výrazné poruchy savky, které mohou v budoucnu negativně ovlivnit provoz VE	O výsledku prohlídky nutno vždy pořádat zápis

PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
I. Porušení stability hlavních stavebních betonových konstrukcí (hrázové bloky, stavební konstrukce vodní elektrárny)	<ul style="list-style-type: none"> 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 ...) 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Trhlinky a poruchy v betonu 2) Překročení mezních hodnot sledovaných jevů 3) Náhlé překážky při chodu mechanismů hradících 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 břehů a podhrází

PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
II. Porušení stability tělesa zemních částí hráze (zemní části hráze, pravobřežní a levobřežní zavázání, navázání hrází na gravitační část a elektrárenský blok)	<ul style="list-style-type: none"> a) Deformace podloží b) Deformace pravobřežního zavázání c) Mechanický účinek proudící vody (při přelití hráze, nebo při výrazných srážkách a odtoku srážkové vody) d) Mechanické účinky průsakových vod, porušení těsnícího jádra e) Stárnutí materiálů f) Zásah třetích osob nebo mimořádných událostí (blesk, požár, náraz plovoucích předmětů ...) g) sesuv vzdušního svahu hráze progresivního charakteru postihující poruchou její vzdušní svah zejména spojený s vývěry vody (průsaky z nádrže) h) sesuv návodního svahu hráze včetně opevnění 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Sesuv nebo propad tělesa hráze, zvláště zasahující korunu hráze nebo spojený s průsaky 2) Propady pravobřežního zavázání 3) Zdvih nebo propad v podhrází přilehlém vzdušní patě hráze zejména spojený s vývěry vody (průsaky) 4) Vývěr vody ze vzdušního svahu hráze, u paty hráze, v blízkém podhrází, v oblasti navázání zemní hráze na betonovou, zejména s rychle rostoucím množstvím, zakalený, zemitě zabarvený nebo vynášející materiály z tělesa hráze či podloží i) Náhlé zvýšení i snížení hladin ve vrtech v podhrází – přetékání vrtů spojené s plošnými či lokálními vývěry vody nebo deformacemi terénu velkého rozsahu j) Rozsáhlé trhliny nebo propady povrchu na koruně hráze k) Přetržení elektro nebo sdělovacích kabelů

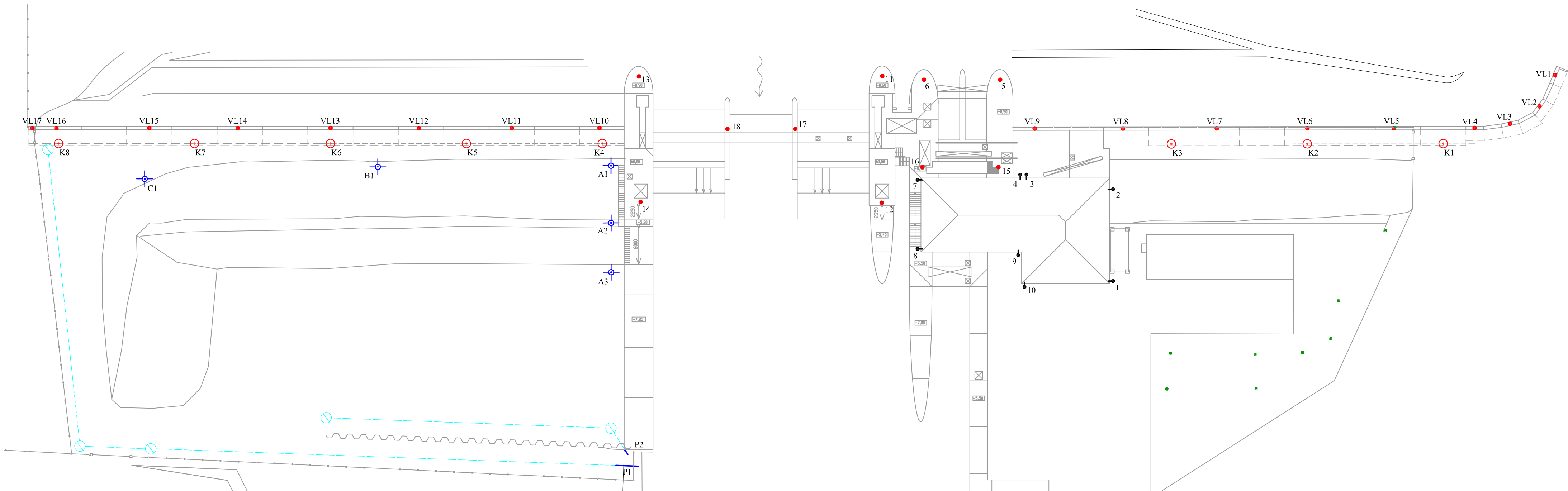
PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

PORUCHA	PŘÍČINY NEBEZPEČNÉHO VÝVOJE	CHARAKTERISTICKÝ UKAZATEL
III. Porušení statické funkce, případně stability hradících konstrukcí	a) Deformace stavebních konstrukcí nebo podloží b) Mechanické a chemické účinky průsakových vod a povětří c) Opotřebení a stárnutí materiálu d) Náraz plovoucích předmětů a zařízení e) Účinky dynamických sil různého původu f) Zásah třetích stran	1) Náhlé zvýšení průsaků ve spojích hradících uzávěrů 2) Deformace konstrukcí a výskyt trhlin 3) Vibrace konstrukcí 4) Viditelná změna polohy konstrukce 5) Negativní změny v chodu pohyblivé části hradící konstrukce
IV. Únik vody netěsnostmi uzávěrů přelivů a štěrkové propusti (bez porušení jejich statické funkce)	a) Mechanické účinky průsakových vod b) Opotřebení a stárnutí materiálu, zvláště těsnění	1) Průsaky, příp. jejich náhlé zvýšení
V. Únik vody z nádrže	a) 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

EVIDENCE ZMĚN A DOPLŇKŮ PROGRAMU TBD

datum	č. jednací	změna

Schéma rozmístění kontrolních zařízení TBD
SITUACE



LEGENDA:

- hřebová nivelační značka
- 5,6,11 až 18 - nivelační značky v betonové části hráze
- VL1 až VL17 - nivelační značky osazené na koruně vlnolamu
- čepová nivelační značka
původní značky, které byly po dobu oprav zachovány

- hřebová nivelační značka typ III
osazená v bet. pilířích v úrovni koruny hráze
- K1 až K8
- pozorovací sonda (pro sledování hladiny podzemní vody)
- profil A1 až A3
- profil A1 až C1

- vyústění drenážního potrubí
- P1 za štětovou stěnou
- P2 před štětovou stěnou
- drenážní systém v podhráží

Schéma osazení hrázového kyvadla
a roztahoměrných základů - podélný řez

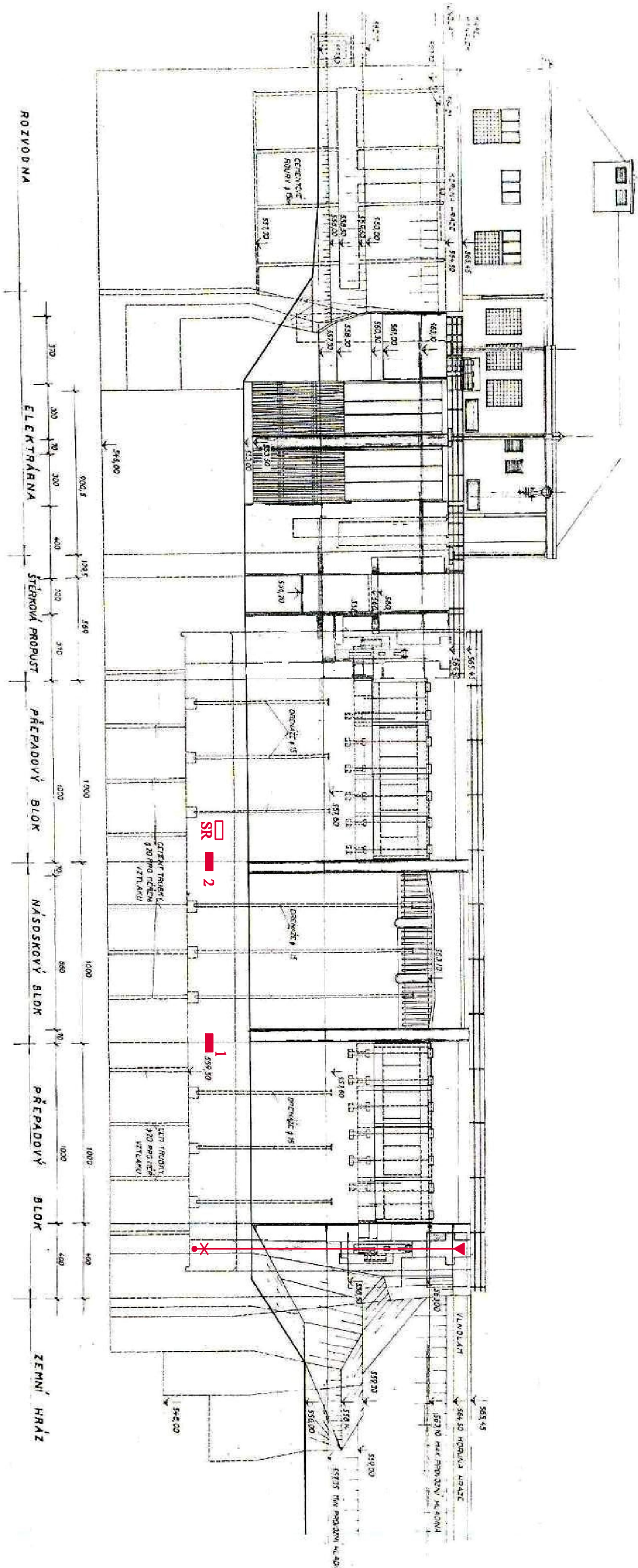
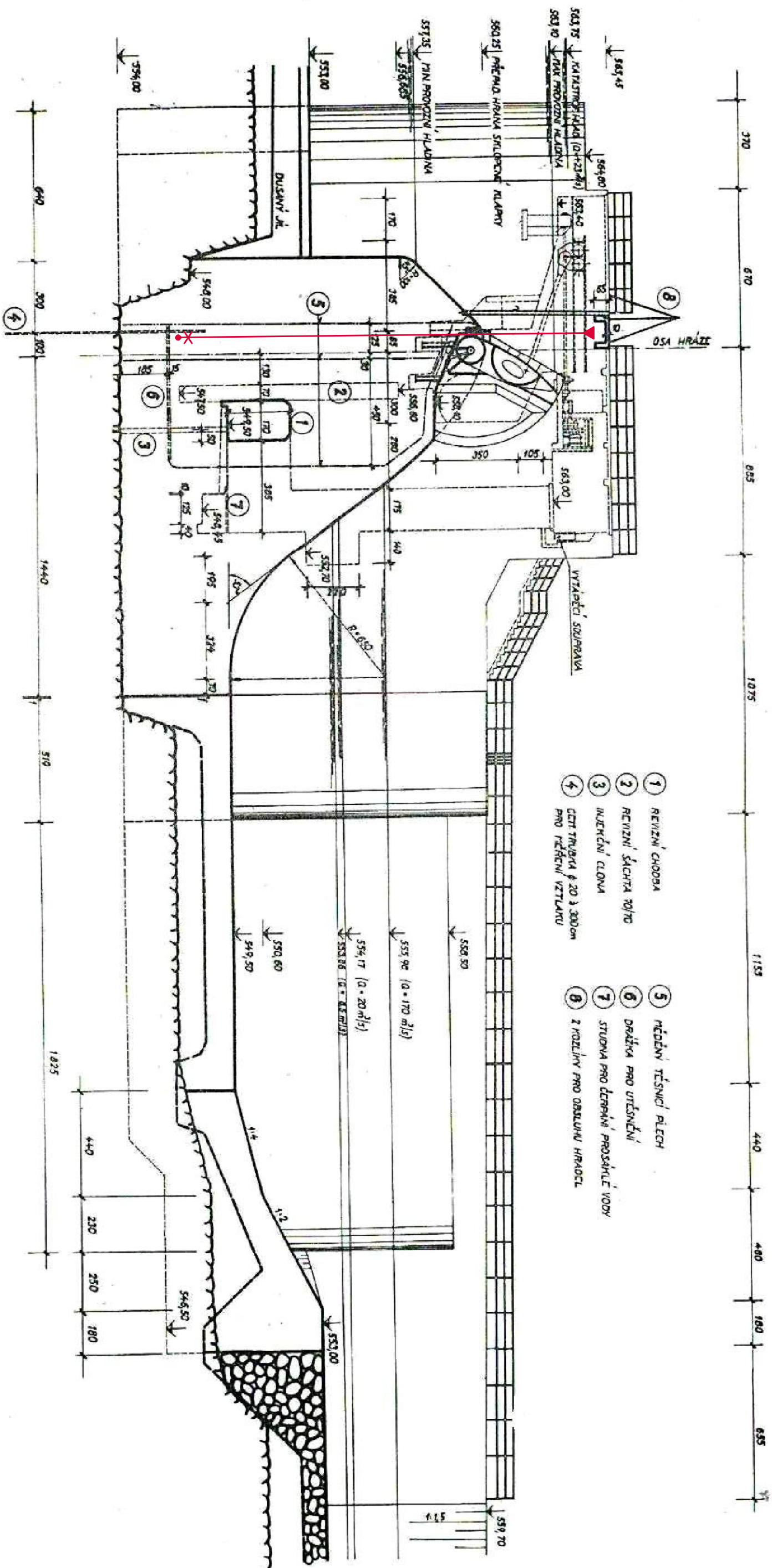


Schéma osazení hrázového kyvadla
- příčný řez



- 1 REVIZNÍ CHODBA
- 2 REVIZNÍ ŠACHTA RO/TO
- 3 INJEKČNÍ CLONA
- 4 CETI TRUBA NA Ø 20 S 300cm PRO PŘÍČNÍ VZTLAKU
- 5 MĚŘENÍ TĚSNICÍ PLECH
- 6 DRÁŽKA PRO UTĚSNĚNÍ
- 7 STUDNA PRO ČERNÝ PROSAKLE VODY
- 8 2 KOLÍKY PRO OBSAHU HRADLA

LEGENDA :

-  hrázové kyvadlo typu Engenbergs
-  odtělnací záclada

Vodní dílo LIPNO II

Kategorie: II.

Tok: Vltava

Příloha č. 6 k Programu TBD

platného pro provoz trvalý od 1. 11. 2012

Údaje o SPA při nebezpečí vzniku zvláštní povodně

1. Úvod
2. Specifikace zvláštních povodní
3. Skutečnosti, rozhodující pro stanovení a vyhlášení SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní – zásady nápravných a nouzových opatření
 - 3.1. První stupeň – stav bdělosti
 - 3.2. Druhý stupeň – stav pohotovosti
 - 3.3. Třetí stupeň – stav ohrožení
4. Nouzová opatření - další doporučení TBD

1. Úvod

Tato příloha č. 6 k Programu TBD zohledňuje ve svém obsahu Nařízení vlády č. 100/1999 Sb. o ochraně před povodněmi a to podle § 1 bod ad c) – zvláštní povodně.

Vybrané technické údaje o vodním díle jsou obsaženy v textové části tohoto Programu TBD a nejsou již zde opakovány.

Tato příloha č. 6 PTBD neobsahuje výčet všech typů zvláštních povodní, který byl uveden a podrobně analyzován v dokumentu „Parametry zvláštních povodní“ (předaném správci díla Povodí Vltavy s.p. v samostatném dokumentu, č.j. VD/15-526-00).

Ze zmíněného dokumentu byla vybrána ta hypotetická varianta poruchy, která by iniciovala podle stávajících kritérií nejnepříznivější účinky na toku pod přehradním profilem. Jde o variantu, označenou jako ZPV 1, varianta F.

Dále je uveden přehled rozhodných skutečností pro stanovení příslušných stupňů povodňové aktivity a zásady nápravných, nouzových a varovných opatření.

Je třeba na tomto místě uvést, že výskyt ZPV na vodním díle Lipno II je s ohledem na velmi dobrý technický stav díla, řádnou údržbu a kontrolu jeho bezpečnosti, velmi nepravděpodobný a modelované poruchy vycházejí z hypotetických předpokladů a ne ze zjištěných nepříznivých skutečností. S ohledem na výše citované Nařízení vlády č. 100/1999 Sb. je však nutné se těmito otázkami zabývat.

2. Specifikace zvláštních povodní

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

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

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

K jednotlivým typům ZPV:

Přestože během dosavadního provozu díla, ani v rámci výkonu TBD nebyly zaznamenány žádné podstatnější skutečnosti, které by signalizovaly zhoršení stability a bezpečnosti obou specifických částí hráze a souvisejících objektů, není možno zcela vyloučit, že k takovým poruchám v budoucnosti nedojde. Ve smyslu odstavce 2 §17 uvedeného vládního nařízení č. 100/1999 je proto třeba uvažovat teoreticky možné příčiny poruch a havárií a kvantifikovat parametry zvláštních povodní.

Dosavadní informace o poruchách v zahraničí (u nízkých sypaných hrází i v naší republice) poukazují na skutečnosti, které byly vzaty v úvahu pro vytvoření variant možného porušení vzdouvacího objektu vodního díla Lipno II a obslužných zařízení.

ZPV typ 1 - Narušení vzdouvacího prvku VD

Z analýzy příčin poruch, která byla provedena v rámci zpracování výše citovaného dokumentu „Parametry zvláštních povodní“, byla jako nejpravděpodobnější možná vybrána porucha pravobřežní zemní části hráze způsobená vnitřní erozí.

Předurčeným, nejpravděpodobnějším místem poruchy tohoto typu je exponovaná oblast na styku heterogenních materiálů, betonových objektů, případně potrubí a násypu hráze. V případě VD Lipno II je obdobně jako u Lipna I takovou oblastí bezesporu styková plocha násypu zemní hráze a betonu gravitační čisti hráze. I když při stavbě vodního díla byla provedení styku obou částí hráze věnována náležitá pozornost považujeme toto místo za nejchoulostivější a nejpravděpodobnější při výskytu poruchy hráze vnitřní erozí.

Při matematickém modelování vývoje poruchy bylo řešeno několik variant s různým výškovým umístěním počátku poruchy tohoto typu a naplněním nádrže.

Jako směrodatná byla vybrána ZPV 1 **varianta F**, která by iniciovala podle stávajících kritérií nejnepríznivější účinky na toku pod přehradním profilem.

V této variantě uvažujeme, že k poruše hráze dojde při průchodu, v nádrži VD Lipno I transformované hydrologické povodně Q_{10000} . Jako scénář poruchy byla uvažována průsaková eroze pravobřežní části zemní hráze v místě ukončení středního těsnění. Vytvoření průsakové cesty bylo předpokládáno při dosažení stavu hladiny 563,60 m n.m. a jejím dalším nárůstu (až na 564,04 m n.m.). Průrva v hrázi se schematizuje vytvořením počátečního kanálu na kótě 563,40 m n.m. a jeho postupnou erozí. Počáteční průměr kanálu byl volen 10 cm. V této variantě byl uvažován proměnlivý přítok do nádrže určený z transformace Q_{10000} v nádrži.

Vývoj poruchy z počátečního stadia do průtoků, které odpovídají teoretickému hydrologickému maximu (Q_{100}) je dosažen ihned na počátku poruchy (Q_{100} je převáděno přelivy) a maximální průtok průrvou $Q_{ZPV} = 761 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ je dosažen asi po 89 minutách od počátku poruchy. Velikost otvoru se postupně vyvíjí z počáteční úrovně směrem dolů a do stran. V konečné fázi simulace v čase 2887 min je velikost průlomového otvoru v koruně 71 m a ve dně 64 m. Významnější konečný otvor oproti variantě A je způsoben především průchodem Q_{10000} a tedy i větším objemem průtokové vlny, který je $W_{zpv} = 78 \text{ mil.m}^3$.

Ostatní analyzované varianty vyvodí ZPV, jejichž průběh i účinky v korytě pod hrází by byly příznivější nežli zvolená směrodatná varianta, proto se jimi dále nezabýváme.

ZPV typ 2 - Poruchy hradících konstrukcí bezpečnostních nebo výpustných zařízení

Hradících konstrukce a výpustná zařízení jsou v dobrém technickém stavu a řádně udržována a jejich ovládání je několikanásobně jištěno. Přesto jejich poruchu, samovolné otevření nebo zaseknutí v poloze otevřeno nelze zcela teoreticky vyloučit.

Protože neškodný průtok pod hrází Lipno II $Q_{\text{nešk}}$ je roven $90 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ bude překročení tohoto průtoku, z výše uvedených titulů, již klasifikováno jako ZPV typu 2.

Rozhodujícím parametrem ZPV 2, způsobené poruchou hradící konstrukce nebo výpustných zařízení bude kulminační průtok, daný kapacitou zařízení a stupněm otevření při odpovídající hladině a doba trvání povodně daná dobou potřebnou pro provedení manipulací pro zastavení odtoku.

Bezpečnostní přelivy - pokud dojde k poruše, havárii nebo samovolnému sklopení jedné klapky při uvedené hladině v nádrži bude v korytě pod hrází průtok $101,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Trvání tohoto průtoku bude závislé na včasné manipulaci s klapkou, případně provizorním zahrazením. Současná porucha obou klapek je rovněž velice nepravděpodobná. Tento případ můžeme klasifikovat jako zvláštní povodeň typu 2.

Porucha ovládání šterkové propusti nebo vodní elektrárny – nemůže vzhledem ke kapacitě těchto zařízení způsobit takové průtokové poměry, které by bylo možné charakterizovat jako ZPV typu 2.

ZPV typ 3 - nouzová řešení kritických situací

Při řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti díla (ZPV 3) je možné k snížení hladiny vody v nádrži využít kapacity VE, šterkové propusti i bezpečnostních přelivů. Maximální odtok z nádrže je limitován maximální kapacitou těchto zařízení při odpovídající hladině vody v nádrži. Maximální odtok při začátku manipulace na maximální hladině vyrovnávacího prostoru 562,70 m n.m. je $296 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Celková doba prázdnění nádrže kapacitou veškerých zařízení z kóty 562,70 m n. m. je cca 12 hod.

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

3.1. 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. 471/2001 Sb.

Dosažení 1. SPA – stavu bdělosti vyhodnocují hlavní pracovníci TBD (HP TBD).¹

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.

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

3.2. 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

Není reálné uvést univerzální návod a úplný výčet všech stavů a situací, které by vedly k vyhlášení 2. SPA. Pro případ, že by k poruše a nebezpečnému vývoji došlo náhle a za podmínek, kdy nebude obsluha díla mít možnost dosáhnout spojení s HP TBD, jsou v dalším uvedeny alespoň některé příklady jevů a situací, které je možno po eliminaci vpředu zmíněných zkreslujících vlivů považovat za směřodatné limity pro vyhlášení 2.SPA na díle z hlediska nebezpečí vzniku zvláštních povodní:

- vývěr vody ze vzdušního líce hráze nebo v malé vzdálenosti za vzdušní patou hráze ve velikosti od $2,5 \text{ l.s}^{-1}$, který dále v čase vykazuje vzrůstající trend, je zakalený,
- soustředěný výron vody v podhrází od $2,5 \text{ l.s}^{-1}$,
- výrazný výron nebo mokré místo na vzdušném líci nebo u paty při styku zemní hráze s betonovou gravitační částí,
- podélné trhliny na hrázi delší jak 5 m se zřejmým relativním poklesem na trhlíně větším než 5 cm;
- propadnutí povrchu zemních částí hráze nebo přilehlého terénu větší než 10 cm o ploše od 5 m^2 ,
- zjevný zdvih vzdušní paty hráze nebo terénu podhrází na ploše přes 10 m^2 ,
- zjevné deformace opevnění návodního líce (obzvláště v místě styku obou hrází),
- nové trhliny v gravitačních blocích širší než 5 mm v délce nad 2m, z trhlín vytéká voda,

² Nápravné opatření je takové opatření nebo jejich soubor, která napomáhají trvale nebo dočasně oddálit či zastavit nepříznivý vývoj jevů ve vztahu k bezpečnosti a provozuschopnosti vodního díla nebo jeho části.

- výskyt soustředěného výronu na vzdušném líci nebo v prostorách betonové hráze řádu $0,1 \text{ l.s}^{-1}$,
- zatápění revizní chodby v betonové části hráze,
- dosažení hladiny v nádrži na kótě 564,11 m n.m. (kóta koruny zemní části hráze),
- jiné jevy, které pokládají HP TBD pro dílo za nebezpečné.

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 hlavními pracovníky TBD informovány povodňové orgány včetně orientační prognózy dalšího vývoje.

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

3.3. 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 pověření 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 ohroženého území podle evakuačních plánů, obsluha díla provádí podle pokynů HP TBD nouzová opatření³. 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 souladu s ustanovením Povodňového plánu.

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 Lipno II uvádíme:

- vývěr vody ze vzdušného líce hráze nebo v malé vzdálenosti za vzdušní patou hráze ve velikosti od 5 l.s^{-1} , který dále v čase vykazuje vzrůstající trend, je zakalený a vynáší kamenitý, písčitý nebo hlinitý materiál,
- soustředěný vývěr vody v oblasti zavazujícího kužele, který dále v čase vykazuje vzrůstající trend, je zakalený a vynáší kamenitý, písčitý nebo hlinitý materiál,
- sesuv vzdušního svahu hráze progresivního charakteru (o ploše větší než 25 m^2 nebo o hloubce větší než 1,0 m nebo zasahující výrazně do koruny hráze),

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 vodního díla

- sesuvy v závázáních zasahující do tělesa hráze
- náhlé a zcela markantní propadnutí koruny nebo líců hrází na hloubku řádově desítek cm,
- sesuv nebo propad vzdušního či návodního svahu v oblasti styku obou hrází,
- trhliny v gravitačních blocích širší než 10 mm průběžné v celé šíři konstrukčních částí, z trhlín vytéká voda pod tlakem v řádu $1.s^{-1}$, posuny na dilatačních spárách řádově cm porušení jejich těsnosti, překročení hladiny v nádrži 564,60 m n.m. (10 cm pod hranou vlnolamu),
- jiné nespecifikované jevy, které podle hodnocení hlavních pracovníků TBD představují zjevně kritickou situaci pro bezpečnost vodního díla,

3. SPA z titulu ZPV se dále vyhláší:

- dojde-li k poruše nebo samovolnému otevření hrazení bezpečnostního přelivu a následnému zvýšenému odtoku (viz kapitola 2 tohoto dokumentu, ZPV – typ 2),
- nastane-li situace, za níž by bylo nutno začít mimořádně rychle snižovat hladinu odpustit část objemu nádrže nebo úplně vypustit nádrž z bezpečnostních důvodů (viz kapitola 2 tohoto dokumentu ZPV - typ 3).

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 odvolávají ve svém územním obvodu příslušné povodňové orgány na základě návrhu hlavních pracovníků TBD, pokud důvody vyhlášení tohoto SPA pominou.

Poznámky ke kapitole 3:

- Po celou dobu 2. a 3. SPA jsou na VD Lipno II 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 nejkratších příslušné povodňové orgány o vzniklé situaci s orientační prognózou dalšího vývoje.
- Kritická situace na díle je situace nebo skutečnost, jejíž výskyt vzbuzuje obavy o bezpečnost vodohospodářského díla a při které se předepisuje povinnost použít nouzových a varovných opatření.

4. Nouzová opatření - další doporučení TBD

V existující legislativě nejsou přesně definovány shora uvedené pojmy. Proto jsme příslušné definice blíže charakterizovali a uvedli v tomto dokumentu jako poznámku pod čarou.

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

V případě rychlého nepříznivého vývoje a nedosažitelnosti HPTBD, zahájí 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 podle příslušných povodňových plánů pro ohrožené území pod vodním dílem všemi dostupnými prostředky,
- zvýšení odolnosti hráze proti vnitřní erozi zřízením přítěžovacích lavic. Výrony vody u hráze či v podhráží provizorně sanovat přítěžováním jejich okolí propustným materiálem (kamenivem, pytli s pískem apod.),
- u výronů v podhráží či u vzdušní paty, zmenšení hydraulického spádu a přetížení podloží či vzdušné paty pomocí zklidňujících lagun (vytvoření vodotěsného hrzení při vzduší patě ve spodní části hráze a jeho napuštění vodou),
- zvýšení stability bloků vlnolamu operativním přisypáním či pytli s pískem; zamezit přelití koruny,
- snižování hladiny vody v nádrži s předchozí konzultací u HP TBD. Při havarijním vypouštění nádrže vznikne ZPV typ 3 (viz kapitola 2).

Varovná opatření

Při nebezpečí vniku ZPV vzniká povinnost informovat:

- 1) povodňové orgány níže po toku,
- 2) Hasičský záchranný sbor ČR,
- 3) v případě nebezpečí z prodlení i bezprostředně ohrožené subjekty,

Další údaje o varovných opatření jsou uvedeny v kapitole 1.2.2 tohoto PTBD.

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.

Tato Příloha č. 6 je nedílnou součástí Programu TBD pro vodní dílo Lipno II, platného pro provoz trvalý.