

# VD KARHOV A VD ZHEJRAL

Kategorie: III. a IV. Tok: Studenský potok

## PROGRAM TBD č. 3

platný pro provoz trvalý od: 1. srpna 2019

---

|               |  |
|---------------|--|
| Vlastník:     | Česká Republika  |
| Správce:      | Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5<br>tel.: 221 401 111*   |
| Provozovatel: | Povodí Vltavy, státní podnik, závod Horní Vltava, Litvínovická 5,<br>370 01 České Budějovice<br>tel.: 387 683 111*<br><br>provozní středisko Lužnice, U vodárny 837/II, 391 81 Veselí nad Lužnicí<br>tel.: 381 581 126<br><br>pracoviště Jindřichův Hradec, Nežárecká 118/IV, 377 01 Jindřichův Hradec<br>tel.: 384 323 306, zástupce provozovatele Ing. Marek Jann, tel.: 731 691 788 |

---

Organizace pověřená MZe prováděním TBD:

VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 1917/40, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 408 111, e-mail: praha@vdtbd.cz, www.vdtbd.cz

Vodoprávní úřad:

VD Karhov  
Městský úřad Dačice, OŽP, Krajířova 27, 380 13 Dačice  
oddělení vodního hospodářství a zemědělství  
tel.: 384 401 241  
  
VD Zhejral  
Městský úřad Telč, OŽP, Nám. Zachariáše z Hradce 10, 588 56 Telč  
oddělení vodního hospodářství a zemědělství  
tel.: 567 112 411

---

### 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\*, 602 788 257, e-mail: jan.strestik@pvl.cz  
byt: Paláskova 1107/2, 182 00 Praha 8  
  
V případě nedosažitelnosti HPTBD vlastníka je nutné jednat s Ing. Richardem Kučerou, tel.: 221 401 433, 602 449 884, e-mail: richard.kucera@pvl.cz

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

Ing. Miloš Sedláček  
VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 1617/40, 110 00 Praha 1  
tel.: 221 408 338, 777 769 333, e-mail: sedlacek@vdtbd.cz  
byt: Kvapilova 905/3, 150 00 Praha 5  
  
V případě nedosažitelnosti HPTBD pověřené org. je nutné jednat s Ing. Petrem Smržem, vedoucím útvaru 402, tel.: 221 408 326, 777 769 338, e-mail: smrz@vdtbd.cz

---

Vedoucí pracovník  
obsluhy díla:

Ing. Roman Vágner  
tel.: 381 581 126, 607 116 122

---

Obsluha díla:

Miloslav Soukup, Horní Pole 44, 378 53 Strmilov  
tel.: 723 079 006

---

Termíny:

pro odeslání hlášení TBD: do 3 dnů po skončení měsíčního období,  
pro posouzení výsledků: do 3 pracovních dnů po obdržení hlášení,  
zpráv a prohlídek: EZ a prohlídky TBD 1×za 4 roky, SEZ 1×za 20 let

---

**Povodňová komise obce Studená**

adresa: Nám. sv. Jana Nepomuckého 18, 378 56 Studená  
telefon: 384 490 912  
e-mail: obec@ou-stu.cz  
web: www.studena.cz  
tel. předseda: 384 401 910, 602 674 735

---

**Krajská povodňová komise Jihočeského kraje (CZ031)**

adresa: U Zimního stadionu 1952/2, 370 06 České Budějovice  
telefon: 386 720 111  
e-mail: podatelna@kraj-jihocesky.cz,  
web: www.kraj-jihocesky.cz  
tel. předseda: 386 720 492, 493, mobil 602 876 745  
tel. tajemník: 386 720 744, mobil 724 158 344

**ORP Dačice (337)**

adresa: Krajířova 27, 380 13 Dačice  
telefon: 384 401 211  
e-mail: voda@dacice.cz, web: www.dacice.cz  
tel. předseda: 384 401 214, mobil 602 168 795  
tel. tajemník: 384 401 292, mobil 602 110 731 (krizový)

---

**Hasičský záchranný sbor ČR**

HZS ČR České Budějovice  
operační a informační středisko  
Jihočeského kraje

Pražská 52b, 370 04 České Budějovice  
mobil: 724 179 003 (pracovní), 725 030 510 (krizový)  
tel.: 950 230 111, 950 230 112

---

**Krajská povodňová komise kraje Vysočina (CZ061)**

adresa: Žižkova 57, čp. 1882, Jihlava  
telefon: 564 602 111  
e-mail: posta@kr-vysocina.cz,  
web: www.kr-vysocina.cz  
tel. předseda: 564 602 140, mobil 602 481 434  
tel. tajemník: 564 602 267, mobil 724 650 117

---

**ORP Telč (1511)**

adresa: Náměstí Zachariáše z Hradce čp. 10, 588 56 Telč  
telefon: 567 112 411  
e-mail: meutelc@telc.eu, web: www.telc.eu  
tel. předseda: 567 112 409, mobil 725 101 002 (krizový)  
tel. tajemník: 567 112 492, mobil 728 882 142

---

**Hasičský záchranný sbor ČR**

HZS kraje Vysočina

Ke skalce 32, čp. 4960, Jihlava  
telefon: 950 270 111  
e-mail: spisovna@hasici-vysocina.cz,  
web: http://www.hasici-vysocina.cz/

---

# 1. VŠEOBECNÁ ČÁST

---

Program technickobezpečnostního dohledu (dále jen PTBD) nad vodními díly (dále jen VD) Karhov a Zhejral, byl vypracován podle příslušných ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb. (dále jen vyhláška o TBD) a je určen pro další trvalý provoz obou vodních děl.

VD Karhov je zařazeno do III. kategorie ve smyslu citované vyhlášky.

VD Zhejral je zařazeno do IV. kategorie ve smyslu citované vyhlášky.

Vypracování nového Programu TBD pro trvalý provoz na VD Karhov a Zhejral bylo iniciováno změnou dokončené stavby VD Karhov, kterou bylo zvýšení stability hráze přítěžovací lavicí na jejím vzdušném svahu a souvisejícími změnami v zařízení pro kontrolní měření TBD provedenými v letech 2018 a 2019.

Pro sestavení tohoto PTBD byly použity následující podklady:

- [1] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- [2] Vyhláška č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, v platném znění vyhlášky č. 255/2010 Sb.;
- [3] Program TBD č. 2, platný pro trvalý provoz od 1. 1. 2001, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., prosinec 2000);
- [4] Dodatek č. 1 „Programu TBD č. 2“ pro trvalý provoz, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., listopad 2000);
- [5] Parametry zvláštních povodní VD Karhov, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2000);
- [6] Studie zvláštní povodně z VD Karhov, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2006);
- [7] VD Karhov – Posudek bezpečnosti při povodních, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2007);
- [8] VD Zhejral – Posudek bezpečnosti při povodních, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2016);
- [9] Posudek stability hráze VD Karhov (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2012);
- [10] Doplnění posudku stability hráze VD Karhov (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2013);
- [11] Manipulační řád pro vodní díla Karhov a Zhejral (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2005, aktualizace 2007);
- [12] 1. souhrnná etapová zpráva o TBD při trvalém provozu, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2006);
- [13] 6. etapová zpráva o TBD při trvalém provozu, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2014);
- [14] 7. etapová zpráva o TBD při trvalém provozu, (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., 2018);
- [15] Pravidelná hlášení o výsledcích měření TBD, prováděných obsluhou díla;
- [16] Periodické kontrolní prohlídky VD, které prováděl HPTBD organizace pověřené výkonem TBD s pracovníky obsluhy VD, výsledky kontrolních měření a pořízená fotodokumentace .

## 1.1 Účel a obsah Programu TBD

Kontrola bezpečnosti a stability vodního díla se provádí podle Programu technickobezpečnostního dohledu (dále jen PTBD).

PTBD je základní dokument pro výkon TBD, který u významnějších vodních děl zajišťuje podle [1] vlastníkem prostřednictvím odborného subjektu pověřeného pro tuto činnost ústředním vodoprávním úřadem (MZe). K jeho sestavení je oprávněna pouze osoba s pověřením k výkonu TBD nad vodními díly a k vypracování PTBD pro příslušnou kategorii vodních děl, které vydal ústřední vodoprávní úřad (MZe).

Program specifikuje jednotlivé periodické činnosti (kontrolní měření a zkoušky, vizuální pozorování při obchůzkách, hodnocení výsledků měření a pozorování atd.), které slouží pro kontrolu bezpečnosti a stability určeného vodního díla v jednotlivých etapách jeho existence (výstavba, ověřovací provoz, trvalý provoz, změna stavby, uvádění do neškodného stavu a zrušení VD). Pro tyto činnosti stanovuje a popisuje umístění měřících prvků, trasy obchůzek a pozorované skutečnosti, metody, rozsahy, četnosti měření a pozorování a také subjekty, které tyto činnosti zajišťují, resp. vyhodnocují.

V souladu s platnou vyhláškou [2] dále stanovuje pro jednotlivé pozorované veličiny, jevy a skutečnosti meze bdělosti, mezní a kritické hodnoty a také stupně povodňové aktivity avizující nebezpečí vzniku zvláštní povodně (SPA ZPV) a určuje povinnosti a činnosti obsluhy, pracovníků odpovědných za bezpečnost VD (hlavní pracovník TBD vlastníka díla a hlavní pracovník organizace pověřené výkonem TBD od MZe – dále jen HPTBD) a dalších zainteresovaných subjektů při dosažení nebo překročení těchto stanovených limitů a při výskytu mimořádných nebo krizových situací na VD.

Stanovuje termíny, způsob a formu předávání výsledků měření a pozorování (pořízených na VD obsluhou nebo monitorovacím systémem) hodnotiteli, způsob a místo jejich archivace a termíny jejich průběžného zpracování (vizualizace do časových grafů a statistické zpracování a testování porovnáním se stanovenými limity, případně s modely chování, resp. dynamickými mezemi).

Na titulní straně PTBD jsou kromě kontaktů a spojení na odpovědné osoby vlastníka (provozovatele) a organizace pověřené výkonem TBD a jejich zástupců v souladu s § 62 zákona o vodách [1] také uvedeny četnosti povinných hodnotících zpráv TBD a prohlídek VD za účasti příslušného vodoprávního úřadu, který vykonává nad TBD dozor.

Tento „Program TBD č. 3 pro trvalý provoz“ byl vypracován a. s. VODNÍ DÍLA – TBD, která je držitelem „Pověření č. 10/2004/TBD k provádění TBD nad vodními díly, zpracování posudků pro zařazení VD do kategorie a Programů TBD pro všechny kategorie vodních děl bez omezení“. Je vypracován v souladu s § 7 vyhlášky o TBD [2].

### 1.1.1 Popis činností zajišťovaných v rámci výkonu TBD podle PTBD č. 3 při trvalém provozu VD Karhov a Zhejral

#### a) obchůzky díla

Sledování změn a anomálií při pravidelných obchůzkách prováděných odpovědnou obsluhou VD je nejjednodušší, ale velmi podstatná a důležitá činnost (oko hrázního je nenahraditelné...), při které bývá zjištěno vysoké procento závad, poruch a nedostatků, které mají nebo mohou mít vliv na bezpečnost nebo provozuschopnost VD. Při těchto obchůzkách se v předem stanoveném sledu prohlížejí všechny přístupné části díla a okolí. Zvýšenou pozornost je přitom třeba věnovat exponovaným částem vzdouvací konstrukce a místům, kde lze zjistit projevy porušení těsnosti a stability hráze, souvisejících objektů, případně jejich podloží nebo přilehlého okolí nejdříve. Popisy tras obchůzek a výčet sledovaných jevů a skutečností jsou uvedeny v **části 3 tohoto Programu**. Tyto trasy v případě potřeby může rozšířit vedoucí obsluhy díla nebo HPTBD vlastníka nebo organizace pověřené odborným TBD.

**b) sledování stavebních a jiných zásahů, které mohou mít vliv na hráz nebo související objekty**

Tento úkol, příslušející jak obsluze díla, tak i HPTBD vlastníka, obsahuje především všeobecnou ostražitost, doplněnou dostatečnou znalostí možných příčin poruch díla. Všechny z hlediska bezpečnosti významné zásahy, které na vodním díle a v jeho okolí provádí vlastník díla nebo třetí strany budou neprodleně sděleny HPTBD vlastníka i pověřené organizace. Zejména je nutné včas upozornit na důlní a trhací práce v blízkém okolí vodních děl, vrtné průzkumy apod. Rovněž je třeba oba HPTBD informovat v dostatečném předstihu o významných chystaných opravách stavebních a technologických konstrukcí vodního díla.

**c) periodická kontrolní měření vybraných jevů**

Tuto činnost garantuje HPTBD vlastníka a zajišťuje ji prostřednictvím obsluhy díla, případně jinými specialisty provozovatele.

**Obsluha VD provádí periodická měření a sledování** specifikovaná v části 2. a 3. tohoto PTBD.

**Speciální a geodetická měření** zajišťuje organizace pověřená výkonem TBD a to v rozsahu části 2 tohoto Programu. Podle potřeby provádí HPTBD při prohlídkách také kontrolu správnosti vybraných měření zajišťovaných obsluhou.

**d) prohlídky vodního díla**

Pravidelné prohlídky díla svolává podle § 62 vodního zákona [1] HPTBD vlastníka. Pro VD Karhov je jejich periodicita v závislosti na III. kategorii VD 1x za 4 roky, obvykle v termínu po vydání periodické hodnotící zprávy o TBD (viz odstavec „g“). Pro VD Zhejral je jejich periodicita v závislosti na IV. kategorii VD 1x za 10 let. V praxi se však prohlídky podle § 62 vodního zákona [1] provádějí na obou VD tvořících soustavu 1x za 4 roky ve stejném termínu a periodická hodnotící zpráva o TBD je pro obě díla společná. HPTBD organizace pověřené výkonem TBD k prohlídce připraví stručnou informaci o průběhu TBD nad VD v období od poslední prohlídky, resp. v období hodnoceném v aktuální zprávě o TBD, včetně celkového zhodnocení, případně doporučení nápravných opatření. Obsluha díla připraví k prohlídce písemné doklady a podklady o průběhu provozu, zatěžovacích stavech, opravách, zásazích do konstrukce hráze a souvisejících objektů, provedených změnách stavby a dalších skutečnostech souvisejících s bezpečností VD a TBD tak, aby byl umožněn plynulý a úplný průběh

a plnění prohlídky v náležitostech podle § 11 vyhlášky o TBD.

**e) kontrola technologických zařízení**

Systematické sledování technického stavu technologických zařízení z hlediska jejich plné provozuschopnosti provádějí pracovníci vlastníka díla, případně ve spolupráci se specialisty organizace pověřené výkonem TBD. Předmětem kontroly v rámci výkonu TBD jsou obecně hrazení a uzavěry výpustí a přelivů a jejich ovládací prvky. V případě VD Karhov a Zhejral, které mají bezpečnostní přelivy nehrazené, se jedná o výpustný objekt (násosku) na VD Karhov a požerák na VD Zhejral.

Kontrolu stavu provádí obsluha díla při manipulacích a provozních prohlídkách. Tyto provozní kontroly jsou případně podle nutnosti doplňovány prohlídkami mimořádnými. O výsledku provozních i mimořádných prohlídek jsou v případě potřeby informováni oba HPTBD.

**f) kontrola ostatních zařízení a objektů VD**

Posouzení bezpečnosti a kontrola všech zařízení sloužících k přístupu k jednotlivým objektům, vnitřních komunikací a stavu objektů, sloužících pouze pro provoz díla, se provádí samostatně podle platných předpisů provozovatele VD. S výsledky těchto kontrol vždy při prohlídce díla provozovatel pouze seznamuje organizaci pověřenou výkonem odborného TBD.

Předmětem TBD není ani kontrola kvality vody a stavu břehů nádrže, pokud se přímo nedotýkají bezpečnosti a provozuschopnosti hráze a souvisejících objektů.

#### **g) Kontrola a hodnocení bezpečnosti a stability hráze a souvisejících objektů**

*Dílčí a předběžné vyhodnocení sledovaných jevů provádí obsluha VD při vlastním měření nebo bezprostředně po jeho provedení porovnáním se stanovenými mezemi bdělosti, mezními, případně kritickými hodnotami (pokud jsou pro sledovaný jev v PTBD stanoveny). Pokud obsluha zjistí dosažení nebo překročení stanovených mezí hlásí tuto skutečnost HPTBD bezprostředně po tomto zjištění. Podrobnější postup je uveden v části 1.2 tohoto PTBD.*

Operativní analýzu naměřených anomálních výsledků a pozorovaných skutečností a možné ovlivnění bezpečnosti hráze a souvisejících objektů posuzuje HPTBD organizace pověřené TBD po vlastním zjištění anomálního vývoje nebo překročení stanovených mezí sledovaných jevů nebo po oznámení takového nepříznivého stavu obsluhou VD nebo HPTBD vlastníka. Prověří nebo u obsluhy toto prověření zajistí, zda se jedná o hodnoty relevantní, ověřené a neovlivněné chybou přístroje nebo jinými vnějšími jevy (např. ovlivnění hladiny v pozorovacím vrtu zatékáním při srážkách apod.), v případě potřeby pro doplnění informací navrhne zvýšení četnosti měření a pozorování, doplňující měření, průzkumy nebo zkoušky apod.

*Průběžná kontrola a vyhodnocení všech měření s hodnocením vlivu na bezpečnost a stabilitu hráze a souvisejících objektů probíhá po obdržení souboru výsledků pozorování a měření. Soubor výsledků zasílá do organizace pověřené výkonem TBD vedoucí obsluhy VD Karhov a Zhejral periodicky jednou za měsíc v excelovských souborech v příloze emailu. První fáze kontroly a vyhodnocení probíhá formou automatického testování naměřených výsledků na překročení mezí bdělosti a mezních hodnot ihned po vložení do relační databáze pověřené organizace. V další fázi probíhá jejich statistické zpracování a vizualizace do časových grafů. Tyto podklady následně po zpracování v databázovém systému vyhodnocuje HPTBD pověřené organizace. Pokud zjistí nepříznivý vývoj, provede prohlídku v místě, navrhne doplňující šetření, případně úpravu provozu, nápravná, v případě potřeby i nouzová opatření. Posuzování došlých měsíčních souborů výsledků měření a pozorování provádí HPTBD pověřené organizace do třech pracovních dnů po jejich obdržení.*

*Detailnější a reprezentativnější hodnocení výsledků TBD se provádí v souladu s platnými předpisy [1] a [2] formou periodických hodnotících „etapových a souhrnných zpráv o TBD v trvalém provozu“. Etapové zprávy o TBD vypracovává HPTBD organizace pověřené výkonem TBD v intervalu 1 × za 4 roky, resp. Souhrnné etapové zprávy v intervalu 1 × za 20 let. Obsah a forma těchto hodnotících zpráv je stanovena § 10 vyhlášky o TBD [2] v náležitostech podle její přílohy č. 3. Pokud je to potřebné, jsou v závěru hodnotících zpráv navržena vhodná nápravná opatření k zajištění bezpečnosti a provozuschopnosti VD. Těmito zprávami jsou o stavu VD z hlediska bezpečnosti a provozuschopnosti detailně informováni jak vlastníci, resp. provozovatel VD, tak i příslušný vodoprávní úřad.*

V případě mimořádného vývoje jsou účelově vydávány i mimořádné zprávy o TBD.

#### **1.1.2 Rozdělení povinností mezi subjekty spolupracující při TBD**

Na výkonu TBD nad VD Karhov a Zhejral spolupracují:

**Povodí Vltavy, státní podnik**

(dále jen PVI)

organizace s právem hospodařit s vodním dílem a provozovatel vodního díla

**VODNÍ DÍLA – TBD a. s.**

(dále jen VD –TBD a. s.)

organizace pověřená MZe výkonem odborného TBD

### 1.1.2.1 Povinnosti vlastníka VD

*Vlastník vodního díla (organizace s právem hospodařit s vodním dílem – PVI) zajišťuje kontrolní měření a obchůzky VD (podle části 2. a 3.), údržbu, ochranu a obnovu měřičských zařízení, přístupnost k nim a jejich způsobilost k měření.*

Jakýkoliv zásah, který by mohl ovlivnit požadovanou funkci měřičských zařízení nebo bezpečnost díla, projedná vlastník předem s organizací pověřenou výkonem TBD.

*Hlavní pracovník TBD vlastníka je garantem dodržování PTBD ze strany vlastníka. HPTBD vlastníka zajišťuje spolupráci s organizací pověřenou výkonem TBD smlouvou o dílo a kontroluje plnění povinností hrázného.*

Vypisuje a řídí prohlídky díla podle § 62 vodního zákona [1] a § 11 vyhlášky o TBD nad vodními díly [2], případně další akce TBD podle dohody s HPTBD pověřené organizace.

Společně s HPTBD pověřené organizace (v případě jeho nedosažitelnosti samostatně) rozhoduje o opatřeních při zjištění mezních nebo mimořádných či kritických jevů a hodnot a zúčastňuje se jednání, která mají vliv na bezpečnost díla.

*Obsluha díla provádí periodická kontrolní měření a obchůzky podle části 2 a 3 tohoto PTBD. Naměřené hodnoty ihned zapisuje do „Hlášení TBD“ a porovnává s mezními hodnotami. Zapisování je v současné době prováděno ručně do papírového formuláře „Hlášení TBD“. Hodnoty z tohoto formuláře jsou později na pracovišti provozovatele v Jindřichově Hradci převáděny do elektronického „Hlášení TBD“ v programu Excel a jsou zde i archivovány.*

Pro potřeby dalšího zpracování výsledků platí zavedená konvence, kterou je při záznamu dle nutno dodržet:

N ..... neměřeno

C ..... není výskyt (neprší, není sníh) nebo jiná než v PTBD zavedená četnost měření

+ ..... hodnota je nad rozsah měřicího zařízení (např. přetéká voda z vrtu)

- ..... hodnota je pod rozsah měřicího zařízení (např. průsak jen kape, vrt je suchý)

Charakteristické poznatky z obchůzek vodního díla obsluha zapisuje do tabulky „Výsledek obchůzky díla“ v „Hlášení TBD“. Mimořádné poznatky předává telefonicky oběma HPTBD.

Veličiny prostředí i chování díla měří obsluha VD 1 x týdně v 7 hod. Tato měření se každý týden provádějí *ve stejný den*. Pokud není možno v odůvodněných případech dodržet termínové dny měření, provede se toto v náhradním termínu následující den. Nutné je provádět jednotlivá měření, která mají stejnou četnost kompletně v jednom dni a ve stejném dni provést také záznam měřených hodnot do „Hlášení TBD“.

Úhrnné nebo průměrné hodnoty (týdenní úhrn srážek, max. a min. teplota a. j.) se odečítají nebo vyčísľují v 7:00 hodin ráno následujícího dne.

Provozovatel díla má povinnost ve formuláři „Hlášení TBD“ předávat výsledky měření a obchůzek nejpozději do 3 dnů po skončení příslušného měsíčního období oběma HPTBD pomocí elektronické pošty (v příloze e – mailu) a naměřené hodnoty archivovat. Pověřená organizaci zaslaná data po dalším zpracování ukládá do své relační databáze TBD.

Obsluha díla trvale na vodních dílech uchovává terénní zápisník naměřených hodnot. Archivace výsledků měření na díle po celou dobu jeho trvání vyplývá z § 8 vyhlášky o TBD [2].

Poškození instalovaných zařízení TBD sděluje obsluha obratem telefonicky nebo pomocí elektronické pošty oběma HPTBD a vedoucímu pracovníkovi obsluhy díla.

### 1.1.2.2 Povinnosti organizace pověřené odborným TBD

Pověřená organizace zajišťuje odbornou náplň PTBD. Do třech pracovních dnů po obdržení „Hlášení TBD“ zpracovává, posuzuje a hodnotí výsledky všech měření ve vztahu k předem určeným mezním hodnotám, předpokladům projektu a poznatkům z výstavby a dosavadního provozu. Určuje mezní a kritické hodnoty, rozsah a četnosti měření a obchůzek, provádí speciální měření a zkoušky, zpracovává výsledky geodetických měření. Zpracovává vyjádření k záměrům vlastníka, majícím vliv na bezpečnost díla. Kontroluje stav hráze a upozorňuje vlastníka na zjištěné nedostatky. Zúčastňuje se vypsání prohlídek a jednání podle dohody s vlastníkem. O výsledcích TBD na VD Karhov a Zhejral vypracovává 1 x za 4 roky „Etapové zprávy o TBD“ (dále jen EZ). Jedenkrát za dvacet let zpracovává „Souhrnnou etapovou zprávu o TBD“ (dále jen SEZ). Náležitosti zpráv o dohledu jsou uvedeny v příloze č. 3 vyhlášky o TBD [2].

Podrobný výčet pravidelných činností, které provádí vlastník a organizace pověřená TBD je uveden v částech 2, 3 a 4 tohoto Programu.

## 1.2 Meze bdělosti, mezní a kritické hodnoty, neobvyklé jevy a skutečnosti

### 1.2.1 Meze bdělosti sledovaných jevů

Meze bdělosti jsou informativním kritériem pro jevy a skutečnosti před dosažením mezních hodnot. Jsou nedílnou součástí databázového systému pověřené organizace. K těmto interním mezím je prováděn okamžitě po vložení dat automatický srovnávací test. Slouží jako identifikátor měnících se podmínek a chování VD nebo jeho části.

Při jejich dosažení obsluha ověří věrohodnost dat, HPTBD pověřené organizace provede při ukládání dat do databáze analýzu jevu, případně zajistí zvýšenou intenzitu sledování, včetně souvisejících jevů.

### 1.2.2 Mezní hodnoty a skutečnosti <sup>1)</sup>

Mezní hodnoty a skutečnosti byly vypracovány pro operativní hodnocení výsledků TBD. Vyplynají z teoretických výpočtů a úvah, odborného odhadu a zkušeností z dosavadních výsledků kontrolních měření a sledování díla při výstavbě a později provozu díla. Nepředstavují neměnné parametry, naopak mohou být v průběhu provozu díla upravovány na základě nových poznatků z výkonu TBD. Uvedené mezní hodnoty představují maximální očekávané hodnoty sledovaných jevů pro veškeré zatěžovací stavy, pokud není stanoveno jinak v poznámce.

Výskyt mezních hodnot nebo zjištění neobvyklých jevů a skutečností, které by mohly mít vliv na bezpečnost a stabilitu díla, je povinen pracovník obsluhy neprodleně hlásit oběma HPTBD. Ti prověří a posoudí hlášené údaje, zavedou mimořádná měření, doplňující průzkumná šetření nebo jiná opatření pro vysvětlení mimořádného vývoje a zjednání nápravy z hlediska bezpečnosti díla. Než dosáhne obsluha spojení s HPTBD, zvýší podle vlastního uvážení četnost sledování těchto jevů a zdokumentuje je, případně zavede doplňující pozorování a měření. Udrží současnou hladinu vody v nádrži a snaží se nezhoršovat podmínky, za nichž bylo mezní hodnoty nebo skutečnosti dosaženo.

Mezní hodnoty jsou uvedeny v části 2 a 3 tohoto PTBD.

pozn.<sup>1)</sup> : Mezní hodnota je limitní očekávaná hodnota jevu nebo skutečnosti pro zvolený zatěžovací stav.



### 1.2.3 Kritické hodnoty a skutečnosti, nouzová a varovná opatření <sup>2)</sup>

Kritické hodnoty a skutečnosti jsou pro vybrané jevy uvedeny v části 4, „SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní“. Pro ostatní sledované jevy budou stanoveny operativně podle úvahy HPTBD 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 jsou HPTBD povinni stanovit *nouzová a varovná opatření*, jež mají být v kritické situaci realizována.

Protože k nebezpečnému vývoji a k poruše může dojít náhle a za podmínek, kdy obsluha vodního díla nebude moci dosáhnout spojení s HPTBD, jsou v části 4 tohoto dokumentu uvedeny alespoň příklady typických situací, které se pokládají za kritické. Současně jsou na tomto místě uvedeny také příklady nouzových a varovných opatření, která v případech, kdy nastanou kritické situace, ihned učiní obsluha díla.

*pozn.<sup>2)</sup> : Kritická hodnota je hodnota sledovaného jevu nebo skutečnosti, jejíž výskyt vzbuzuje obavy o bezpečnost díla a při které se proto předepisuje vyhlášení III. SPA z hlediska nebezpečí ZPV a použití odpovídajících opatření.*

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

|                          |   |   |   |
|--------------------------|---|---|---|
| <b>2.A.1</b>             |   |   |   |
| <b>sledovaný jev</b>     | <b>DEFORMACE</b>  |   |   |
| sledovaný prostor        | okolí hráze VD Karhov   |   |   |
| <b>sleduje se</b>        | <b>stabilita pevných výškových bodů</b>   |   |   |
| metody                   | velmi přesná nivelace (VPN)   |   |   |
| pomůcky                  | digitální nivelační přístroj Trimble DiNi 12, 3m kódové nivelační latě Nedo s invarovou stupnicí        |   |   |
| provádí                  | organizace pověřená výkonem TBD   |   |   |
| četnost                  | min. 1 x za 2 roky  |   |   |
| ozn. měř. místa          | PVB1  | PVB2  | PVB4  |
| umístění (viz příloha 1) | v lese nad lesní cestou nad pravobřežním zavázáním hráze  | pod silnicí na kraji lesa nad levobřežním zavázáním hráze | v podezdívce domu čp. 30 pod pravobřežním zavázáním hráze |
| druh – typ               | zarážená značka   | zarážená značka   | čepová nivelační značka typ V                             |
| počet                    | 1   | 1   | 7   |
| rok instalace            | 1986  | 1986  | 1986  |
| rok zákl. měř.           | 1986  | 1986  | 1986  |
| mezní hodnoty            | neudávají se;<br>body s individuálně posouzenými anomálními posuny se vyřazují ze souboru pevných bodů. |   |   |
| poznámky                 | měření se provádí vždy v měsících duben nebo červenec   |   |   |

|                          |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|
| <b>2.A.2</b>             |  |  |  |
| <b>sledovaný jev</b>     | <b>DEFORMACE</b>   |  |  |
| sledovaný prostor        | pravé zavázání hráze VD Zhejral  |  |  |
| <b>sleduje se</b>        | <b>stabilita pevných výškových bodů pro operativní zavedení geodetických měření na hrázi vodního díla</b>          |  |  |
| metody                   | velmi přesná nivelace (VPN)  |  |  |
| pomůcky                  | digitální nivelační přístroj Trimble DiNi 12, 3m kódové nivelační latě Nedo s invarovou stupnicí                   |  |  |
| provádí                  | organizace pověřená výkonem TBD  |  |  |
| četnost                  | dle potřeby  |  |  |
| ozn. měř. místa          | PVB5   |  |  |
| umístění (viz příloha 1) | při pohledu po vodě na pravém konci vtokového portálu propustku (nahore u zabradlí)                                |  |  |
| druh – typ               | hřebová nivelační značka typ III   |  |  |
| počet                    | 1  |  |  |
| rok instalace            | 1986   |  |  |
| rok zákl. měř.           | 1986   |  |  |
| mezní hodnoty            | neudávají se;<br>body s individuálně posouzenými anomálními posuny se vyřazují ze souboru pevných bodů.            |  |  |
| poznámky                 | Pevný výškový bod byl při instalaci připojen na státní nivelaci.<br>Nadmořská výška bodu má hodnotu 680,27 m n. m. |  |  |

|                          |  |   |  |   |
|--------------------------|--|---|--|---|
| <b>2.A.3</b>             |  |   |  |   |
| <b>sledovaný jev</b>     | <b>DEFORMACE</b>   |   |  |   |
| sledovaný prostor        | návodní a vzdušní hrana koruny hráze VD Karhov   |   |  |   |
| <b>sleduje se</b>        | <b>svislé posuny kontrolních bodů na koruně hráze</b>  |   |  |   |
| metody                   | velmi přesná nivelace (VPN)  |   |  |   |
| pomůcky                  | digitální nivelační přístroj Trimble DiNi 12, 3m kódové nivelační latě Nedo s invarovou stupnicí   |   |  |   |
| provádí                  | organizace pověřená výkonem TBD  |   |  |   |
| četnost                  | min. 1 x za 2 roky   |   |  |   |
| ozn. měř. místa          | K2, K4, K6, K8, K10, K12, K14, K16, K18, K20, K22  | K24   | N3, N4                                   | N1, N2, 100, 101, 102, 103, 104, 105        |
| umístění (viz příloha 1) | betonové patky svodidla na návodní straně vozovky na koruně hráze  | na vtokovém portálu mostu nad odpadem od bezpečnostního přelivu | na návodní hraně koruny hráze u svodidla | na vzdušní hraně koruny hráze pod svodidlem |
| druh – typ               | hřebová nivelační značka typ III   | speciální mosazný čep ø 12 mm                                   | zarážená značka                          | zarážená značka                             |
| počet                    | 11   | 1   | 2  | 8   |
| rok instalace            | 1986   | 2016  | 1998                                     | 2019  |
| rok zákl. měř.           | 1986   | 2016  | 1998                                     | 2019  |
| mezní hodnoty            | celkový pokles – 100 mm , celkový zdvih + 20 mm  |   |  |   |
| poznámky                 | měření se provádí vždy v měsících duben nebo červenec;<br>ze systému kontrolního zařízení TBD byly na jaře 2019 vyřazeny kontrolní body K1, K3, K5, K7, K9, K11, K13, K15, K17, K19, K21 a K23 v mělce založených betonových patkách svodidla na vzdušní straně vozovky na koruně hráze, ovlivněné stavbou přítěžovací lavice. Od roku 2020 se na těchto bodech nebude provádět geodetické měření. |   |  |   |

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
| <b>2.A.4</b>             |  |  |
| <b>sledovaný jev</b>     | <b>DEFORMACE</b>   |  |
| sledovaný prostor        | betonové bloky výpustního objektu (násosky) na VD Karhov   |  |
| <b>sleduje se</b>        | <b>svislé posuny kontrolních bodů na koruně hráze</b>  |  |
| metody                   | velmi přesná nivelace (VPN)  |  |
| pomůcky                  | digitální nivelační přístroj Trimble DiNi 12, 3m kódové nivelační latě Nedo s invarovou stupnicí |  |
| provádí                  | organizace pověřená výkonem TBD  |  |
| četnost                  | min. 1 x za 2 roky   |  |
| ozn. měř. místa          | B2   | B3   |
| umístění (viz příloha 1) | na vrchu betonové zavzdušňovací a zavodňovací části výpustního objektu (násosky)                 | na vrchu betonového výtokového portálu potrubí DN 400 výpustního objektu (násosky) |
| druh – typ               | hřebová nivelační značka typ III   | hřebová nivelační značka typ III   |
| počet                    | 1  | 1  |
| rok instalace            | 1986   | 1986   |
| rok zákl. měř.           | 1986   | 1986   |
| mezní hodnoty            | celkový pokles – 25 mm , celkový zdvih + 10 mm   |  |
| poznámky                 | měření se provádí vždy v měsících duben nebo červenec  |  |

|                          |   |                    |  |                            |                |
|--------------------------|---|--------------------|--|----------------------------|----------------|
| <b>2.B.1</b>             |   |                    |  |                            |                |
| <b>sledovaný jev</b>     | <b>TLAKOVÉ A PRŮSAKOVÉ POMĚRY</b>   |                    |  |                            |                |
| sledovaný prostor        | těleso hráze VD Karhov  |                    |  |                            |                |
| <b>sleduje se</b>        | <b>úroveň hladiny vody v pozorovacích vrtech</b>  |                    |  |                            |                |
| metody                   | měření úrovně vody ve vrtech (vzdálenost hladiny vody ve vrtech od jejich zhlaví)   |                    |  |                            |                |
| pomůcky                  | Rangova píšťala a pásmo nebo elektrický hladinoměr  |                    |  |                            |                |
| provádí                  | obsluha díla  |                    |  |                            |                |
| četnost                  | min. 1 x týdně  |                    |  |                            |                |
| ozn. měř. místa          | S1, S2, S3, S4  |                    | V1, V2, V3, V4, V5   |                            |                |
| počet                    | 4   |                    | 5  |                            |                |
| umístění (viz příloha 1) | na vzdušném svahu tělesa hráze  |                    | na vzdušném svahu tělesa hráze   |                            |                |
| druh - typ               | pozorovací vrty „úzkoprofilové“<br>(vrt ø 67 mm, perforovaný ve vzdálenosti 1 m ode dna vrtu)   |                    | pozorovací vrty „širokoprofilové“<br>(vrt ø 195 mm, perforovaný ve vzdálenosti 2 m ode dna vrtu) |                            |                |
| rok zákl. měř.           | 1986  |                    | 2011   |                            |                |
| rok instalace            | 1986  |                    | 2011   |                            |                |
| mezní hodnoty            | označení vrtu   | kóta dna (m n. m.) | kóta zhlaví (m n. m.)  | <b>MH (m n. m.)</b>        | vzd. od zhlaví |
|                          | S1  | 666,09             | 669,74   | <b>667,00<sup>*)</sup></b> | 2,74 m         |
|                          | S2  | 663,71             | 670,10   | <b>666,90<sup>*)</sup></b> | 3,20 m         |
|                          | S3  | 664,37             | 669,42   | <b>665,80<sup>*)</sup></b> | 3,62 m         |
|                          | S4  | 665,37             | 669,94   | <b>666,50<sup>*)</sup></b> | 3,44 m         |
|                          | V1  | 659,58             | 670,16   | <b>666,80<sup>*)</sup></b> | 3,36 m         |
|                          | V2  | 665,30             | 670,29   | <b>666,80<sup>*)</sup></b> | 3,49 m         |
|                          | V3  | 662,37             | 670,47   | <b>667,00<sup>*)</sup></b> | 3,47 m         |
|                          | V4  | 666,25             | 670,55   | <b>667,30<sup>*)</sup></b> | 3,25 m         |
|                          | V5  | 661,82             | 670,81   | <b>667,80<sup>*)</sup></b> | 3,01 m         |
|                          | náhlá změna hladiny vody ve vrtu větší než 0,5 m za týden při setrvalé hladině vody v nádrži VD Karhov  |                    |  |                            |                |
| poznámky                 | *) po eliminaci vlivu srážek, tání sněhu a hladiny vody v Pilném rybníku pod VD Karhov<br>pozorovací vrty S1 – S4 byly v letech 2018 – 2019 při stavbě přitěžovací lavice nastaveny |                    |  |                            |                |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>2.B.2</b>                |  |
| <b>sledovaný jev</b>        | <b>TLAKOVÉ A PRŮSAKOVÉ POMĚRY</b>  |
| sledovaný prostor           | hráz a podhrází VD Karhov a VD Zhejral   |
| <b>sleduje se</b>           | <b>průsaky – množství, teplota, zákal, chemismus<br/>teploty povrchových a podzemních vod a jejich chemismus</b>       |
| metody                      | vizuálně při obchůzkách množství a zákal<br>objemové měření průtoku<br>měření teploty vody<br>zkrácené chemické rozbor |
| pomůcky                     | kalibrovaná měrná nádoba, certifikované stopky<br>certifikovaný teploměr   |
| ozn. měř. místa             | -  |
| počet                       | -  |
| provádí                     | obsluha díla nebo organizace pověřená výkonem TBD  |
| četnost                     | dle potřeby (rozsah určí HPTBD organizace pověřené výkonem TBD)  |
| umístění<br>(viz příloha 1) | -  |
| druh – typ                  | -  |
| rok zákl. měř.              | -  |
| rok instalace               | -  |
| mezí hodnoty                | -  |
| poznámky                    | na VD Karhov ani na VD Zhejral v současnosti nejsou pozorovány žádné průsaky   |

|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <b>2.C.1</b>             |  |   |
| <b>sledovaný jev</b>     | <b>PROVOZNÍ A METEOROLOGICKÉ POMĚRY</b>  |   |
| sledovaný prostor        | nádrže VD Karhov a Zhejral   |   |
| <b>sleduje se</b>        | <b>výška hladiny vody v nádrži</b>   |   |
| metody                   | odečet na vodočetné lati   |   |
| pomůcky                  | dalekohled (pro čtení na lati)   |   |
| provádí                  | obsluha díla   |   |
| četnost                  | min. 1x týdně v 7:00 hod.  |   |
| ozn. měř. místa          | -  |   |
| počet                    | 1 vodočetná lať na každém vodním díle  |   |
| umístění (viz příloha 1) | VD Karhov – na čerpací stanici   | VD Zhejral – na požeráku                              |
| druh - typ               | vodočetná lať,<br>hladinové čidlo s dálkovým přenosem  | vodočetná lať,<br>hladinové čidlo s dálkovým přenosem |
| rok zákl. měř.           | 1987   |   |
| rok instalace            | 1987   |   |
| mezní hodnoty            | VD Karhov – vzestup hladiny nad kótu 669,00 m n. m.<br>VD Zhejral – vzestup hladiny nad kótu 679,50 m n. m.  |   |
| poznámky                 | mimořádné stavy hladiny se zapisují do „Hlášení TBD“ i s vyšší než týdenní četností;<br>v případě vypuštění jednoho nebo obou vodních děl oznámí obsluha díla tuto skutečnost HPTBD organizace pověřené výkonem TBD, aby mohla být provedena prohlídka návodního svahu hrází a zatopených částí objektů. |   |

|                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| <b>2.C.2</b>         |   |  |
| <b>sledovaný jev</b> | <b>PROVOZNÍ A METEOROLOGICKÉ POMĚRY</b> |  |
| sledovaný prostor    | nádrže VD Karhov a Zhejral              |  |
| <b>sleduje se</b>    | <b>teplota vody v nádrži</b>            |  |
| metody               | měření teploměrem                       |  |
| pomůcky              | certifikovaný teploměr                  |  |
| provádí              | obsluha díla                            |  |
| četnost              | min. 1x týdně v 7:00 hod.               |  |
| ozn. měř. místa      | -                                       |  |
| počet                | -                                       |  |
| umístění             | -                                       |  |
| druh - typ           | teploměr s desetinným dělením           |  |
| rok zákl. měř.       | 1987                                    |  |
| rok instalace        | 1987                                    |  |
| mezní hodnoty        | -                                       |  |
| poznámky             | -                                       |  |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>2.C.3</b>         |   |
| <b>sledovaný jev</b> | <b>PROVOZNÍ A METEOROLOGICKÉ POMĚRY</b>   |
| sledovaný prostor    | nádrž VD Karhov   |
| <b>sleduje se</b>    | <b>celkový odtok, odtok výpustným zařízením, odtok bezpečnostním přelivem</b>   |
| metody               | odečítání průtoku z konsumpčních křivek bezpečnostního přelivu a spodní výpusti (součást výpustného objektu) podle hladiny na vodočetné lati  |
| pomůcky              | konsumpční křivky bezpečnostního přelivu a spodní výpusti, manipulační řád  |
| provádí              | obsluha díla  |
| četnost              | min. 1x týdně v 7:00 hod.   |
| ozn. měr. místa      | -   |
| počet                | -   |
| umístění             | -   |
| druh - typ           | -   |
| rok zákl. měř.       | 2000  |
| rok instalace        | -   |
| mezí hodnoty         | celkový odtok z nádrže nad $3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$<br>při průchodu teoretické $PV_{100}$ nádrží odtok <sup>*)</sup> :<br>asi $6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ - přirozený přítok neovlivněný VD Zhejral<br>asi $5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ - přítok do VD Karhov ovlivněný transformací povodně ve VD Zhejral<br><sup>*)</sup> převzato z podkladu [11] „Manipulační řád pro vodní díla Karhov a Zhejral“ z roku 2005, aktualizace 2007; |
| poznámky             | hodnota celkového odtoku se stanoví součtem dílčích odtoků spodní výpusti a bezpečnostním přelivem  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>2.C.4</b>         |  |
| <b>sledovaný jev</b> | <b>PROVOZNÍ A METEOROLOGICKÉ POMĚRY</b>                          |
| sledovaný prostor    | okolí VD Karhov a Zhejral  |
| <b>sleduje se</b>    | <b>týdenní úhrn srážek</b>                                       |
| metody               | měření omrometrem s kalibrovanou nádobou                         |
| pomůcky              | ombrometr  |
| provádí              | obsluha díla   |
| četnost              | min. 1x týdně v 7:00 hod.  |
| ozn. měr. místa      | -  |
| počet                | 1  |
| umístění             | u domku obsluhy  |
| druh - typ           | -  |
| rok zákl. měř.       | 1987   |
| rok instalace        | 1987   |
| mezí hodnoty         | při četnějším odečtu denní nárůst srážkového množství přes 50 mm |
| poznámky             |  |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>2.C.5</b>         |   |
| <b>sledovaný jev</b> | <b>PROVOZNÍ A METEOROLOGICKÉ POMĚRY</b> |
| sledovaný prostor    | okolí hráze                             |
| <b>sleduje se</b>    | <b>teplota vzduchu</b>                  |
| metody               | měření teploměrem                       |
| pomůcky              | certifikovaný teploměr                  |
| provádí              | obsluha díla                            |
| četnost              | min. 1x týdně v 7:00 hod.               |
| ozn. měr. místa      | -                                       |
| počet                | -                                       |
| umístění             | u domku obsluhy                         |
| druh - typ           | max. a min. teploměr                    |
| rok zákl. měř.       | 1987                                    |
| rok instalace        | 1987                                    |
| mezí hodnoty         | teploty pod – 25 °C                     |
| poznámky             | -                                       |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>2.C.6</b>         |   |
| <b>sledovaný jev</b> | <b>PROVOZNÍ A METEOROLOGICKÉ POMĚRY</b> |
| sledovaný prostor    | okolí hráze                             |
| <b>sleduje se</b>    | <b>vrstva sněhu</b>                     |
| metody               | měření délkovým měřítkem                |
| pomůcky              | délkové měřítko nebo sněhoměrná lat'    |
| provádí              | obsluha díla                            |
| četnost              | min. 1x týdně v 7:00 hod.               |
| ozn. měr. místa      | -                                       |
| počet                | -                                       |
| umístění             | u domku obsluhy                         |
| druh - typ           | -                                       |
| rok zákl. měř.       | 1987                                    |
| rok instalace        | 1987                                    |
| mezí hodnoty         | -                                       |
| poznámky             | -                                       |



|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>2.C.7</b>         |   |
| <b>sledovaný jev</b> | <b>PROVOZNÍ A METEOROLOGICKÉ POMĚRY</b>   |
| sledovaný prostor    | okolí hráze   |
| <b>sleduje se</b>    | <b>počasí</b>   |
| metody               | vizuální pozorování   |
| pomůcky              | -   |
| provádí              | obsluha díla  |
| četnost              | průběžně po celý den  |
| ozn. měř. místa      | -   |
| počet                | -   |
| umístění             | -   |
| druh - typ           | -   |
| rok zákl. měř.       | -   |
| rok instalace        | -   |
| mezní hodnoty        | výška vln v nádrži 1 m a vyšší, náhlá změna hladiny, zemětřesení, extrémní přívalový déšť, povodňové stavy, úder blesku do funkčního objektu apod.  |
| poznámky             | při zjištění mimořádného meteorologického jevu zjištěné skutečnosti ihned hlásit HPTBD správce vodního díla a HPTBD pověřené organizace. Provést mimořádnou obchůzku vodního díla a mimořádné kontrolní měření. |

### 3. POKYNY PRO OBCHŮZKY; MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI

#### OBCHŮZKA 3.A – VD KARHOV, provádí obsluha díla minimálně 1x týdně <sup>1</sup>

| popis (trasa) obchůzky  | druhy pozorovaných skutečností   | kód, odkaz |
|---|--|------------|
| ⇒ obsluha projde a prohlédne:<br>⇒ korunu hráze v celém rozsahu, obě zavázání do břehů a přilehlé břehy. Přitom se provede vizuální kontrola návodního svahu, vzdušní přitěžovací lavice, objektů výpustného zařízení (násosky), čerpací stanice a prostupu výtlačného potrubí od čerpací stanice, bezpečnostního přelivu a propustku na odpadu za přelivem;<br>⇒ terén podhrází s kontrolou vzdušního svahu přitěžovací lavice a paty hráze, vyústění výpustného potrubí a odpadu od bezpečnostního přelivu. | deformace hráze včetně přitěžovací lavice, přilehlých svahů a terénu v podhrází, zvláště pak oblast prostupů potrubí (výpustné potrubí, výtlačné potrubí od čerpací stanice),<br>funkčních objektů (bezpečnostní přeliv s odpadem, výpustné zařízení/násoska, čerpací stanice) | 3.A.1      |
|   | průsaky, zmokřelá místa a výrony vody z hráze, terénu u zavázání a v podhrází, u prostupů potrubí, betonu nebo zdiva funkčních objektů   | 3.A.2      |
|   | stav funkčních objektů a technologických zařízení  | 3.A.3      |
|   | stav na hladině v nádrži   | 3.A.4      |
|   | stav zařízení pro kontrolní měření a pozorování  | 3.A.5      |

#### OBCHŮZKA 3.B – VD ZHEJRAL, provádí obsluha díla minimálně 1x týdně <sup>1</sup>

| popis (trasa) obchůzky   | druhy pozorovaných skutečností   | kód, odkaz |
|--|--|------------|
| ⇒ obsluha projde a prohlédne :<br>⇒ korunu hráze v celém rozsahu, obě zavázání do břehů a přilehlé břehy. Přitom se provede vizuální kontrola návodního a vzdušního svahu hráze, požeráku výpustného zařízení, bezpečnostního přelivu a propustku na odpadu za přelivem;<br>⇒ terén podhrází s kontrolou paty hráze, vyústění výpustného potrubí a odpadu od bezpečnostního přelivu. | deformace hráze, přilehlých svahů a terénu v podhrází, zvláště pak oblast výpustného potrubí, funkčních objektů (požerák, bezpečnostní přeliv s odpadem) | 3.A.1      |
|  | průsaky, zmokřelá místa a výrony vody z hráze, terénu u zavázání a v podhrází, u výpustného potrubí, betonu nebo zdiva funkčních objektů                 | 3.A.2      |
|  | stav funkčních objektů a technologických zařízení  | 3.A.3      |
|  | stav na hladině v nádrži   | 3.A.4      |
|  | stav zařízení pro kontrolní měření a pozorování  | 3.A.5      |

#### OBCHŮZKA 3.C – VD KARHOV A ZHEJRAL provádí HPTBD pověřené organizace minimálně 2x ročně

| popis (trasa) obchůzky   | druhy pozorovaných skutečností | kód, odkaz |
|--|--------------------------------|------------|
| ⇒ minimálně stejný rozsah jako obchůzka 3.A a 3.B, případně rozšířená podle vlastní úvahy. | viz obchůzky 3.A a 3.B         | 3.A a 3.B  |

<sup>1</sup> Při výskytu mimořádných jevů a situací (povodňové stavy, zemětřesení, vichřice apod.) se provede mimořádná prohlídka v plném rozsahu.

| 3.A.1                         | deformace hráze, přilehlých svahů, terénu v podhráží a funkčních objektů   |
|-------------------------------|--|
| pozorované jevy a skutečnosti | ⇒ propady koruny hráze a svahů hráze, poklesy, trhliny, sesuvy a jejich náznaky, povrchová eroze<br>⇒ zdvihy vzdušní paty a terénu v podhráží, povrchová eroze<br>⇒ trhliny, zjevné posuny, náklony a jiné deformace betonových a zděných funkčních objektů  |
| mezní jevy a skutečnosti      | ⇒ sesuv nebo počínající sesuv o rozsahu větším než 9 m <sup>2</sup> , postihující hráz nebo funkční objekty<br>⇒ propadnutí povrchu hráze nebo přilehlého terénu větší než 10 cm na ploše přes 4 m <sup>2</sup><br>⇒ zjevný zdvih vzdušní paty hráze nebo terénu v podhráží<br>⇒ trhliny v asfaltu na koruně hráze širší než 2 cm s délkou větší než 2 m<br>⇒ nové porušení betonu nebo zdiva funkčních objektů trhlínami širšími než 3 mm<br>⇒ zřejmý náklon požeráků<br>⇒ kaverny na koruně, vzdušním svahu hráze (nad vyústěním výpustního potrubí) |
| poznámky                      | ⇒ zavede se ihned vizuální sledování deformací s denní četností;<br>⇒ hlásí se ihned oběma HPTBD   |

| 3.A.2                         | průsaky, výrony a zmokřelá místa   |
|-------------------------------|--|
| pozorované jevy a skutečnosti | ⇒ zmokřelá a zbahnělá místa<br>⇒ soustředěné výrony vody<br>⇒ zákal a barva vyvěrajících a průsakových vod   |
| mezní jevy a skutečnosti      | ⇒ nový soustředěný výron vody z hráze, přilehlého terénu v podhráží, nebo betonových či zděných konstrukcí funkčních objektů a zařízení větší než 0,20 l · s <sup>-1</sup><br>⇒ zmokření (zbahnění) vzdušního svahu hráze nebo terénu v podhráží na ploše přes 4 m <sup>2</sup><br>⇒ každý výron zakalené vody, zejména má - li intenzitu vzrůstat   |
| poznámky                      | ⇒ v podhráží VD Karhov uvažovat s vlivem přilehlého rybníka Pilný, eliminovat také vliv vody ze zachytne drenáže podél pravého břehu nádrže VD Karhov, vyúsťující v podhráží a vliv srážek s ohledem na konfiguraci terénu v podhráží (VD Zhejral).<br>⇒ u nově zjištěných výronů či průsaků se zavede ihned měření, ev. odhad množství vody, měření teploty a sledování zákalu a barvy s četností min. 1x denně. Při výskytu zákalu se odebere vzorek (asi 2 l) pro případné chemické rozborů. Výsledky se zdokumentují na druhou stranu „Hlášení TBD“.<br>⇒ hlásí se ihned oběma HPTBD |

| 3.A.3                         | stav funkčních objektů a technologických zařízení   |
|-------------------------------|---|
| pozorované jevy a skutečnosti | ⇒ provozuschopnost funkčních objektů a zařízení   |
| mezní jevy a skutečnosti      | ⇒ ucpání odpadu bezpečnostního přelivu (propustku) plaveninami, zanesení nebo neovladatelnost či porucha výpustního zařízení za povodňové situace |
| poznámky                      | ⇒ hlásí se ihned oběma HPTBD  |

| 3.A.4                         | stav na hladině v nádrži   |
|-------------------------------|--|
| pozorované jevy a skutečnosti | ⇒ výška hladiny v nádrži<br>⇒ stav ledové celiny<br>⇒ hromadění plavenin (zejména u přelivu)<br>⇒ výška vln, jejich výběh a účinky na návodní svah |
| mezní jevy a skutečnosti      | ⇒ poškození opevnění návodního svahu<br>⇒ vysoká hladina vody v nádržích, přelévání větrových vln přes korunu hráze                                |
| poznámky                      | ⇒ plaveniny odstranit mimo nádrž   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>3.A.5</b>                     | <b>stav zařízení pro kontrolní měření a pozorování</b>       |
| pozorované jevy<br>a skutečnosti | ⇒ provozuschopnost instalací kontrolního měření a pozorování |
| mezní jevy<br>a skutečnosti      | ⇒ poškození instalací kontrolního měření a pozorování        |
| poznámky                         |  |

## 4. SPA PŘI NEBEZPEČÍ VZNIKU ZVLÁŠTNÍCH POVODNÍ

Stanovení stupňů povodňové aktivity při nebezpečí vzniku zvláštních povodní a příklady adekvátních nápravných a nouzových opatření, které se promítnou do výkonu TBD, jsou obsahem této samostatné kapitoly Programu TBD. Ve třech podkapitolách je uveden 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.

Odvození časového průběhu a parametrů jednotlivých typů a variant zvláštních povodní v profilu hráze VD Karhov bylo předmětem materiálu „Parametry zvláštních povodní“ [5], vypracovaného 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 jejich dalších účinků) doporučena jako směrodatná varianta č. 6\_1 zvláštní povodeň typu 1, povrchová eroze hráze při jejím přelití, ve smyslu čl. 5.4 „Metodického pokynu OOV MŽP pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů podle NV ČR č.100/99 Sb. o ochraně před povodněmi“.

### 4.1 Specifikace zvláštních povodní

Zvláštní povodeň je definována jako povodeň způsobená umělými vlivy – to jsou situace, jež mohou nastat při stavbě nebo provozu vodních děl, která vzdouvají nebo mohou vzdouvat vodu, zejména při:

- narušení vzdouvacího prvku vodního díla (označení ZPV1);
- poruše hradících konstrukcí nebo uzávěrů bezpečnostních nebo výpustných zařízení vodních děl (označení ZPV2);
- nouzovém řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodního díla (označení ZPV3).

#### 4.1.1 Narušení tělesa hráze – zvláštní povodeň typu 1 (ZPV 1)

Pro VD Karhov byly vytipovány následující základní teoretické druhy možných poruch, které by mohly vést ke vzniku zvláštních povodní:

- povrchová eroze hráze při jejím přelití;
- vnitřní eroze hráze nebo podloží;
- porucha stability hráze, deformační poruchy, porušení hráze v důsledku zemětřesení.

Z analýzy příčin poruch, která byla provedena v rámci prací na podkladovém materiálu „Parametry zvláštních povodní“, byla jako teoreticky nejpravděpodobnější vytipována porucha z titulu povrchové eroze při jejím přelití. Byly navrženy různé havarijní scénáře, podle umístění ohniska poruchy a provozní situace na VD (naplnění nádrže, přítoky) a provedeny variantní výpočty parametrů a časového průběhu povodně. Ostatní příčiny jsou méně pravděpodobné. Hranice řešených variant, co se týká rozptylu výsledků tvoří varianty s pracovním označením č. 6\_1 a č. 1.

Havarijní scénář ve variantě č. 6\_1 reprezentuje nejnepříznivější hydrogram zvláštní povodně, která by vznikla v důsledku havárie hráze při jejím přelití z důvodu průchodu teoretické extrémní hydrologické povodně PV<sub>200</sub>. Počáteční hladina v nádrži byla uvažována na úrovni 668,89 m n. m. (vrch splávi, které by částečně ucpalo odtokový profil za bezpečnostním přelivem) a odtokové poměry byly zadány následovně:

- výpustné zařízení po celou dobu uzavřeno;
- kapacita bezpečnostního přelivu omezena na 40 % z důvodu částečného ucpání odtokového profilu splávim. Toto omezení bylo uvažováno s ohledem na typ a geometrické rozměry objektu přelivu a rychlý nástup povodňové situace.

Varianta č. 1 reprezentuje hydrogram zvláštní povodně, která by vznikla v důsledku vnitřní eroze v místě starého dřevěného potrubí, které bylo při rekonstrukci výpustného zařízení v roce 1984 ponecháno na svém místě a pouze zaslepeno betonovou zátkou. Porucha byla uvažována při běžném provozním stavu. Tzn. naplnění nádrže na úroveň provozní hladiny 668,40 m n. m. Po celou dobu poruchy byl uvažován přítok do nádrže hodnotou Q<sub>a</sub>. Kapacita výpustného zařízení se neuvažovala.

Hydrogramy zvláštní povodňové vlny typu 1 (ZPV 1) odpovídající uvedeným scénářům variant č. 6\_1 a č. 1 lze charakterizovat těmito hodnotami:

- počátek progresivního vývoje poruchy a dramatického nárůstu průtoků pod hrází asi po 74 (var. č. 6\_1) a 3 (var. č. 1) minutách po modelovém počátku poruchy (čtvercový otvor o hraně 10 cm), není totožné s dobou identifikace poruchy v rámci výkonu TBD;
- doba vzestupu povodně (od modelového počátku poruchy do kulminace povodně) asi 83<sup>1</sup> (var. č. 6\_1) a 39 (var. č. 1) minut;
- kulminační průtok asi 238 (var. č. 6\_1) a 206 (var. č. 1) m<sup>3</sup> · s<sup>-1</sup>;
- celkový objem vody odtokem z nádrže od počátku simulace poruchy do vyrovnání hladiny v nádrži a dolní vody 0,81 (var. č. 6\_1) a 0,39 (var. č. 1) mil. m<sup>3</sup>.

#### 4.1.2 Porucha uzávěrů výpustných zařízení – zvláštní povodeň typu 2 (ZPV 2)

K vypouštění vody z nádrže slouží potrubí DN 400/426. Potrubí je provedeno jako násoska. Bezprostředně k patě hráze VD Karhov dosahuje vzduť níže položeného rybníka Pilný. Max. kapacita výpustného potrubí v úrovni min. koruny hráze 669,62 m n. m. je asi 220 l · s<sup>-1</sup>.

Podle „Metodického pokynu pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů podle Nařízení vlády ČR č.100 o ochraně před povodněmi“ se za limit pro ZPV typu 2 a 3 zpravidla volí hodnota neškodného průtoky (Q<sub>NEŠ</sub>). Není-li neškodný průtok stanoven, použije se průtok, při kterém je dosažen stav odpovídající druhému stupni povodňové aktivity na vybraném vodočtu při přirozené povodni.

Neškodný průtok v korytě Studenského potoka pod VD Karhov není stanoven, odtok z výpustného objektu ústí pod hrází VD Karhov přímo do rybníka Pilný. Kapacita koryta Studenského potoka pod rybníky se pohybuje minimálně v řádech jednotek kubíků. Kapacita výpustného zařízení VD Karhov je velice nízká a je v relaci s kapacitou odtokového koryta a přelivných objektů na níže položených rybnících. Jakákoliv porucha výpustného zařízení tedy nevyvolá ZPV 2.

---

<sup>1</sup>464 minut od počátku simulace se plní nádrž a až potom dochází k přelití hráze a k vývoji poruchy. V 469 minutě nastává počátek poruchy – eroze vzdušního svahu, kulminace ZPV 1 nastává asi v 552 min.

Při vypouštění nádrže plnou kapacitou výpustného zařízení dojde k vyprázdnění nádrže, resp. k vyrovnání odtoku a přítoku do nádrže asi za 16 dní. Při odvození doby prázdnění nádrže se výchozí hladina před začátkem prázdnění předpokládala na úrovni max. provozní hladiny 668,40 m n. m. Přítok do nádrže po celou dobu prázdnění se předpokládal hodnotou dlouhodobého průměrného průtoku  $Q_a$ .

Bezpečnostní přeliv je nehrazený a nemůže způsobit zvláštní povodeň typu 2.

#### 4.1.3 Nouzové řešení kritických situací – zvláštní povodeň typu 3 (ZPV 3)

V případě potřeby naléhavého řízeného vypouštění vody z nádrže, je k dispozici pouze potrubí DN 400/426. Max. kapacita výpustného potrubí je asi  $220 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Při řízené mimořádné manipulaci výpustným zařízením VD Karhov za účelem řešení kritických situací, podobně jako v odst. 4. 1. 2, nemůže tedy dojít, z důvodu nízké kapacity, ke vzniku zvláštní povodně typu 3 (ZPV 3).

## 4.2 Skutečnosti rozhodné pro stanovení a vyhlášení SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní

### 4.2.1 První stupeň, stav bdělosti

**I. SPA nastává při neobvyklém nebo nepříznivém vývoji jevů a skutečností, které mají vztah k bezpečnosti díla.**

Podkladem pro hodnocení je platný Programu TBD, který pro sledované jevy a rozhodující okolnosti obsahuje seznam veličin včetně kvantifikovaných mezních hodnot pro vybrané jevy a skutečnosti.

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.

Součástí Programu TBD je organizační zabezpečení výkonu TBD a povinnosti jednotlivých účastníků. Periodická měření a obchůzky VD včetně jejich předběžného hodnocení a dokumentace zajišťuje obsluha díla. Hlavní pracovníci TBD (dále jen HPTBD) se podílejí na průběžném hodnocení bezpečnosti díla zejména na základě výsledků periodických měření a pozorování. Při zjištění mezních nebo mimořádných jevů a hodnot obsluha neodkladně informuje oba HPTBD. Ti hodnotí situaci, navrhnou další opatření a účastní se všech jednání, která mají vliv na bezpečnost díla. Obecně platí, že při běžné nedosažitelnosti HPTBD jmenovaných správcem VD nebo subjektem pověřeným výkonem odborného TBD, problematiku bezpečnosti VD řeší v rámci organizačních vazeb odborní zástupci (uvedení v PTBD).

Teprve v případě jejich nedosažitelnosti přijímá opatření, obecně formulovaná v Programu TBD, obsluha díla a oba HPTBD o nich neodkladně informuje dostupným způsobem. Tyto zásady v dalším textu platí pro všechny činnosti TBD.

**Dosažení I. SPA - stavu bdělosti vyhodnocuje HPTBD. Hodnocení, zda již tato situace pominula (např. na podkladě posouzení výsledků doplňujících měření a průzkumů, nebo obratu ve vývoji směřovaných jevů) provádí rovněž HPTBD.**

#### 4.2.2 Druhý stupeň, stav pohotovosti

**Podnět pro vyhlášení II. SPA dávají příslušnému povodňovému orgánu HPTBD<sup>2</sup>, případně obsluha díla při pokračujícím nepříznivém vývoji bezpečnosti díla, který se odvozuje podle hodnocení jevů a skutečností sledovaných v rámci výkonu TBD.**

Charakter a vývoj jevů a skutečností, které mají souvislost s bezpečností díla je zpravidla postupný a projevuje se různými příznaky. Účelem systému TBD je tyto příznaky včas identifikovat, vyhodnotit, provést prognózu dalšího vývoje a případně navrhnout a iniciovat provedení účinných nápravných opatření.

Posouzení stavu díla a podnět pro vyhlášení II. SPA provádí HPTBD v rámci odborné činnosti TBD, na podkladě komplexní analýzy výsledků provedených řádných i doplňkových měření, pozorování, zkoušek, průzkumů a všech dalších souvislostí, po eliminaci ovlivňujících skutečností, které nemají vliv na bezpečnost díla.

Není reálné uvést jednoznačný návod a úplný výčet všech stavů a situací, které by vedly k vyhlášení II. SPA. Pro případ, že by k poruše a nebezpečnému vývoji došlo náhle a za podmínek, kdy nebude obsluha díla moci dosáhnout spojení s HPTBD, jsou dále uvedeny alespoň příklady jevů a situací, které je možno, po eliminaci případných zkreslujících a ovlivňujících skutečností (chyba měřiče, porucha snímače, nebo měřících zařízení, ovlivnění výsledků měření vedlejšími vlivy – např. hodnot průsaků a tlaků povrchovými nebo „cizími“ vodami, apod.), **považovat za směrodatné limity pro vyhlášení II. SPA na díle z hlediska nebezpečí vzniku zvláštních povodní:**

- dosažení kóty hladiny vody v nádrži 669,10 m n. m. při pokračující nepříznivé prognóze vývoje přítoků;
- nový vývěr vody ze vzdušního svahu hráze nebo v oblasti paty hráze nad  $1 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , nepříznivý vývoj při setrvalé hladině v nádrži, zákal průsaků;
- známky počínajícího sesuvu, který by mohl postihnout podstatnou část hráze a ovlivnit její stabilitu (např. trhliny v asfaltu na koruně hráze širší než 10 cm s délkou větší než 5 m, zjevný zdvih vzdušního povrchu lavice, paty hráze nebo terénu podhrází na ploše přes  $20 \text{ m}^2$ );
- propad nebo pokles koruny, povrchu svahů hráze nebo přilehlého terénu na hloubku přes 40 cm na ploše přes  $10 \text{ m}^2$ ;
- zjevné deformace funkčních objektů, nové trhliny v betonech a zdivu širší než 10 mm, které mohou mít vliv na bezpečnost, stabilitu a funkci objektu, zejména spojené s průsaky, zákalem vody a výnosem zemních materiálů.

**Podnět pro odvolání II. SPA dává příslušnému povodňovému orgánu HPTBD.**

#### 4.2.3 Třetí stupeň, stav ohrožení

**III. SPA se vyhláší při vzniku kritických situací na VD, se kterými je spojeno reálné nebezpečí vzniku zvláštní povodně. Podnět k vyhlášení dávají příslušnému povodňovému orgánu HPTBD, případně obsluha díla při dosažení kritických hodnot jevů a skutečností sledovaných v rámci výkonu TBD.**

Při vzniku kritických situací se aktivizují příslušné povodňové orgány za účelem evakuace osob z ohroženého území, obsluha díla provádí podle pokynů HPTBD nouzová a varovná

---

<sup>2</sup>Předpokládá se přítomnost obou HPTBD na díle. Obsluha díla je aktivizuje spojovacími prostředky již při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností.



opatření. 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.

**Jako kritické situace jsou pro VD Karhov uvedeny tyto příklady rozhodujících skutečností:**

- při pokračující nepříznivé prognóze vývoje přítoků hrozí dosažení hladiny v nádrži na kótě 669,62 m n. m. (nejnižší úroveň koruny hráze) a přelití hráze;
- vývěr vody ze vzdušního svahu hráze nebo v oblasti paty hráze překračující  $5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , který dále v čase vykazuje vzrůstající trend, je zakalený a vynáší písčité nebo hlinitý materiál;
- sesuv progresivního charakteru postihující stabilitu hráze (o ploše větší než  $20 \text{ m}^2$  nebo o hloubce větší než 1 m nebo zasahující výrazně do koruny hráze);
- náhlé a zcela markantní propadnutí koruny nebo svahů hráze na hloubku přes 1 m;
- destrukce funkčních objektů, trhliny v betonech a zdivu řádu cm, které ohrožují i stabilitu vlastní hráze, zejména spojené se vzrůstajícími průsaky, zákalem vody a výnosem zemních materiálů.

**III. SPA na díle odvolává příslušný povodňový orgán na základě návrhu HPTBD.**

#### **4.3 Nouzová a varovná opatření**

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

V případě rychlého nepříznivého vývoje a nedosažitelnosti HPTBD, 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 podle příslušných povodňových plánů pro ohrožené území pod vodním dílem a HZS ČR všemi dostupnými prostředky;
- zvýšení odolnosti hráze proti vnitřní erozi zřízením vhodných přitěžovacích prvků (bez těsnicího účinku);
- zvýšení kapacity bezpečnostního přelivu a retence nádrže operativním zvýšením koruny hráze v nejnižší části hráze (v profilu výpusti) např. pytli s pískem apod.;
- snižování hladiny vody v nádrži plnou kapacitou výpustného zařízení. Rychlost změny hladiny na vodním díle není nijak omezena, kapacita výpustného zařízení je však malá a snížení hladiny trvá několik dní (viz. části 4.1.2 a 4.1.3).

## 5. VYBRANÉ ÚDAJE Z HLEDISKA TBD

### 5.A HYDROLOGICKÉ POMĚRY, HLADINY

#### VD Karhov

|  |                                       |  |     |     |     |     |    |       |                   |  |
|--|---------------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|----|-------|-------------------|--|
| plocha povodí  |                                       | 8,25 km <sup>2</sup>                   |     |     |     |     |    |       |                   |  |
| prům. dlouhodobá roční výška srážek  |                                       | 768 mm                                 |     |     |     |     |    |       |                   |  |
| N - leté průtoky   | N                                     | 1                                      | 2   | 5   | 10  | 20  | 50 | 100   | 200 <sup>*)</sup> |  |
|  | Q [m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup> ] | 2,5                                    | 3,8 | 5,8 | 7,6 | 9,6 | 13 | 15    | 17                |  |
| objemy   | W [mil. m <sup>3</sup> ]              | -                                      | -   | -   | -   | -   | -  | 0,367 | 0,458             |  |
| Q <sub>355</sub>   |                                       | 0,016 m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup> |     |     |     |     |    |       |                   |  |
| průměrný dlouhodobý roční průtok Q <sub>a</sub>  |                                       | 0,076 m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup> |     |     |     |     |    |       |                   |  |
| základní hydrologické údaje byly převzaty z podkladu [11] „Manipulační řád pro vodní díla Karhov a Zhejral“ z roku 2005, aktualizace 2007; |                                       |  |     |     |     |     |    |       |                   |  |
| *) kulminace a objem PV <sub>200</sub> byly převzaty z podkladu [7] “VD Karhov – Posudek bezpečnosti při povodních” z roku 2007            |                                       |  |     |     |     |     |    |       |                   |  |
| hladina při KPV (PV <sub>200</sub> )   |                                       | 669,28 m n. m. <sup>**) </sup>         |     |     |     |     |    |       |                   |  |
| mezní bezpečná hladina (MBH)   |                                       | 669,28 m n. m. <sup>**) </sup>         |     |     |     |     |    |       |                   |  |
| **) úrovně hladin byly převzaty z podkladu [7] “VD Karhov – Posudek bezpečnosti při povodních” z roku 2007                                 |                                       |  |     |     |     |     |    |       |                   |  |

#### VD Zhejral

|  |                                       |  |     |     |    |     |     |       |                   |  |
|--|---------------------------------------|--|-----|-----|----|-----|-----|-------|-------------------|--|
| plocha povodí  |                                       | 4,30 km <sup>2</sup>                   |     |     |    |     |     |       |                   |  |
| prům. dlouhodobá roční výška srážek  |                                       | 770 mm                                 |     |     |    |     |     |       |                   |  |
| N - leté průtoky   | N                                     | 1                                      | 2   | 5   | 10 | 20  | 50  | 100   | 200 <sup>*)</sup> |  |
|  | Q [m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup> ] | 2,0                                    | 3,0 | 4,6 | 6  | 7,6 | 9,8 | 12    | 15,52             |  |
| objemy   | W [mil. m <sup>3</sup> ]              | -                                      | -   | -   | -  | -   | -   | 0,187 | 0,242             |  |
| Q <sub>355</sub>   |                                       | 0,009 m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup> |     |     |    |     |     |       |                   |  |
| průměrný dlouhodobý roční průtok Q <sub>a</sub>  |                                       | 0,040 m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup> |     |     |    |     |     |       |                   |  |
| základní hydrologické údaje byly převzaty z podkladu [11] „Manipulační řád pro vodní díla Karhov a Zhejral“ z roku 2005, aktualizace 2007; |                                       |  |     |     |    |     |     |       |                   |  |
| *) kulminace a objem PV <sub>200</sub> byly převzaty z podkladu [8] “VD Zhejral – Posudek bezpečnosti při povodních” z roku 2016           |                                       |  |     |     |    |     |     |       |                   |  |
| hladina při KPV (PV <sub>200</sub> )   |                                       | 679,81 m n. m. <sup>**) </sup>         |     |     |    |     |     |       |                   |  |
| mezní bezpečná hladina (MBH)   |                                       | 679,88 m n. m. <sup>**) </sup>         |     |     |    |     |     |       |                   |  |
| **) úrovně hladin byly převzaty z podkladu [8] “VD Zhejral – Posudek bezpečnosti při povodních” z roku 2016                                |                                       |  |     |     |    |     |     |       |                   |  |

| 5.B ROZDĚLENÍ PROSTORU NÁDRŽE  |                        |                              |                    |
|--|------------------------|------------------------------|--------------------|
| VD Karhov  |                        |                              |                    |
|  | kóta hladiny [m n. m.] | objem [tis. m <sup>3</sup> ] | zatop. plocha [ha] |
| prostor stálého nadržení   | 664,60 – 668,80        | 98,151                       | 12,736             |
| zásobní prostor nádrže   | 666,80 – 668,40        | 288,236                      | 22,760             |
| neovladatelná ochranný prostor   | 668,40 – 669,10        | 174,720                      | 27237              |
| provozní hladina   | 668,40 m n. m.         |                              |                    |
| rozdělení prostoru nádrže bylo převzato z podkladu 11] „Manipulační řád pro vodní díla Karhov a Zhejral“ z roku 2005, aktualizace 2007 |                        |                              |                    |
| VD Zhejral   |                        |                              |                    |
|  | kóta hladiny [m n. m.] | objem [mil. m <sup>3</sup> ] | zatop. plocha [ha] |
| zásobní prostor nádrže   | 675,20 – 678,60        | 156,541                      | 9,727              |
| neovladatelná ochranný prostor   | 678,60 – 679,70        | 130,706                      | 14,464             |
| provozní hladina   | 678,60 m n. m.         |                              |                    |
| rozdělení prostoru nádrže bylo převzato z podkladu 11] „Manipulační řád pro vodní díla Karhov a Zhejral“ z roku 2005, aktualizace 2007 |                        |                              |                    |

| <b>5.C TECHNICKÉ PARAMETRY VD</b>   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
|   | <b>VD Karhov</b>   | <b>VD Zhejral</b>                     |
| Typ hráze   | původní rybníční, homogenní v letech 2018 – 2019 na vzdušném svahu přispána přítěžovací lavice z kamenitého materiálu  | původní rybníční, homogenní           |
| min. kóta koruny hráze  | 669,62 m n. m. <sup>1)</sup>   | 679,88 m n. m. <sup>2)</sup>          |
| max. výška hráze  | asi 5,0 m <sup>3)</sup>  | asi 4,5 m <sup>2)</sup>               |
| celková délka hráze   | asi 272 m <sup>4)</sup>  | asi 439 m <sup>2)</sup>               |
| sklon návodního svahu   | 1 : 1 – 1,5 <sup>3)</sup>  | 1: 1,7 <sup>2)</sup>                  |
| sklon vzdušního svahu   | 1 : 1,9 – 2 <sup>1)</sup>  | 1 : 2,4 <sup>2)</sup>                 |
| kóta přelivné hrany bezpečnostního přelivu  | snížená přelivná hrana<br>668,37 m n. m. <sup>1)</sup><br>kóta přelivné hrany<br>668,41 – 668,44 m n. m. <sup>1)</sup> | 678,48 – 678,55 <sup>2)</sup>         |
| profil výpustného potrubí   | DN 400   | DN 400                                |
| max. kapacita BP při H <sub>200</sub>   | 6,9 m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup>   | 4,1 m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup>  |
| max. kapacita výpustného zařízení při H <sub>200</sub>  | 0,21 m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup>  | 0,45 m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup> |
| 1) Digitální situace VD Karhov, geodetické zaměření z roku 2019<br>2) Podklad [8] “VD Zhejral – Posudek bezpečnosti při povodních” z roku 2016<br>3) Podklad [11] „Manipulační řád pro vodní díla Karhov a Zhejral“ z roku 2005, aktualizace 2007<br>4) Podklad [7] “VD Karhov – Posudek bezpečnosti při povodních” z roku 2007 |  |                                       |

výškové údaje jsou uvedeny v systému Bpv

## 6. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Během trvalého provozu je možné podle nejnovějších poznatků a skutečností pozorovaných na vodních dílech doplňovat zařízení nebo měnit metody kontrolního měření, možné je i upravovat četnosti sledování a měření na základě vývoje pozorovaných jevů a skutečností.

Každá trvalá změna podstatných náležitostí tohoto Programu musí být projednána oběma HPTBD, sdělena vodoprávnímu úřadu a všem držitelům PTBD a ve všech výtiscích doplněna. Přejícné změny Programu budou dohodnuty mezi HPTBD a uvedeny v nejbližším dokumentu TBD (etapové nebo souhrnné zprávě, nebo v zápise o prohlídce díla podle § 62 vodního zákona [1] a § 11 vyhlášky o TBD [2]), který obdrží příslušný vodoprávní úřad.

PTBD byl vypracován v a. s. VODNÍ DÍLA – TBD a projednán se zástupci Povodí Vltavy, státní podnik v červenci 2019. Schválením a vydáním tohoto PTBD končí platnost předchozího PTBD platného od 1. ledna 2001.

V Praze, v červenci 2019

Vypracovali:

Vladimír Ptáček

Ing. Miloš Sedláček

HPTBD pověřené organizace  
a ředitel

Technická kontrola:

Ing. Petr Smrž  
vedoucí útvaru 402

## Zodpovědní pracovníci TBD :

Podpis:

Dne:

**Povodí Vltavy, státní podnik**

Ing. Jan Střeščík, HPTBD vlastníka

.....

.....

**VODNÍ DÍLA - TBD a. s.**Ing. Miloš Sedláček,  
HPTBD pověřené organizace

.....

.....

**Povodí Vltavy, státní podnik  
závod Horní Vltava****Vedoucí provozního střediska  
Lužnice:**

Ing. Roman Vágner

.....

.....

**Obsluha díla:**

Miloslav Soukup

.....

.....

## V případě nedosažitelnosti HPTBD je nutné jednat:

- za státní podnik Povodí Vltavy s Ing. Richardem Kučerou,  
tel.: 221 401 433, mobil. 602 449 884,  
případně s centrálním vodohospodářským dispečinkem Povodí Vltavy,  
tel.: 257 329 425, mobil. 724 067 719
- za a. s. VODNÍ DÍLA - TBD s Ing. Petrem Smržem,  
tel.: 221 408 326, mobil. 777 769 338

.....  
za organizaci pověřenou výkonem TBD  
VODNÍ DÍLA – TBD a.s.  
Ing. Miloš Sedláček  
ředitel

.....  
za provozovatele vodního díla  
Povodí Vltavy, státní podnik  
Ing. Richard Kučera  
ředitel sekce provozní

## Seznam příloh:

**Příloha č.**

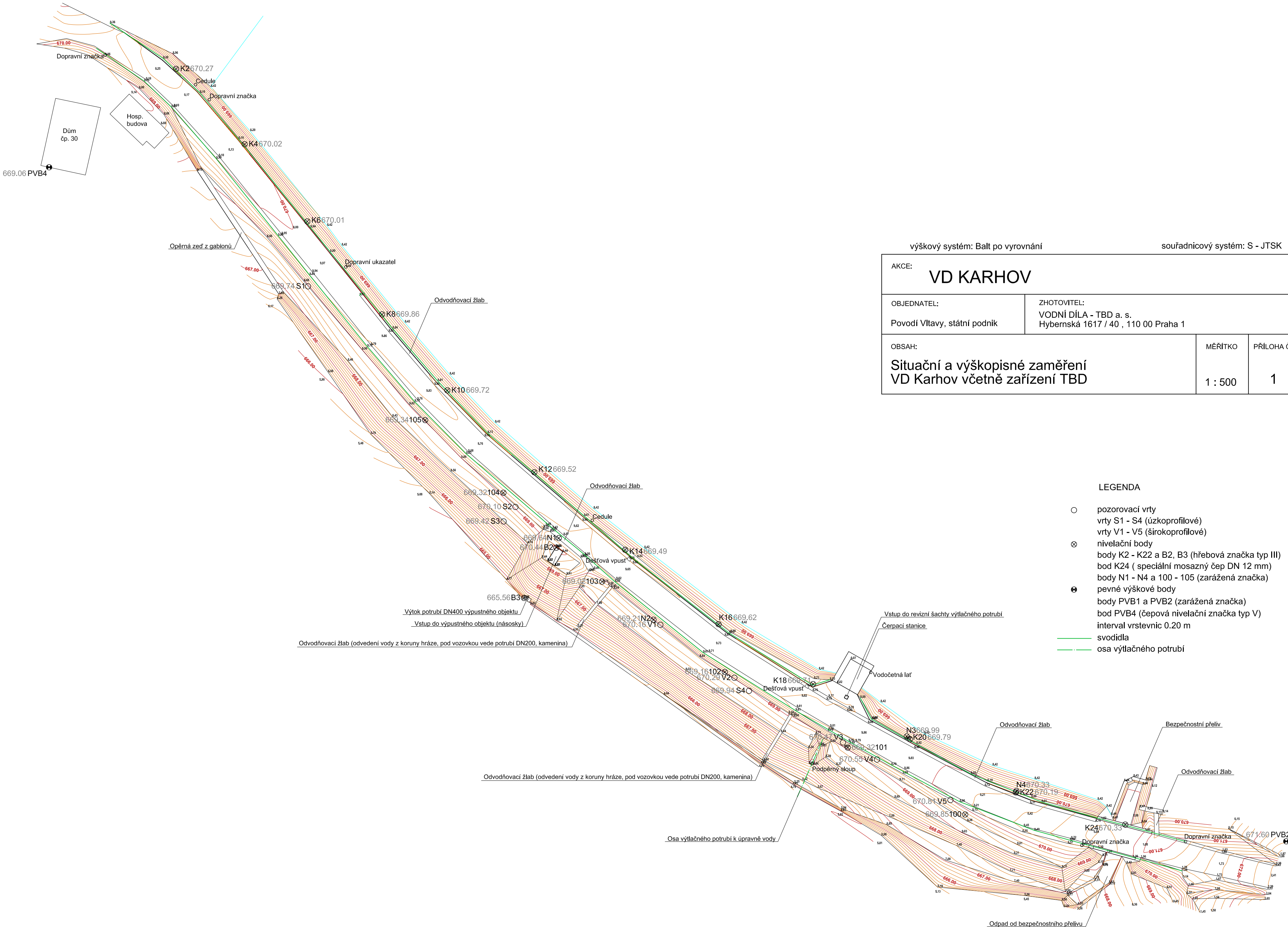
- 
- |   |  |
|---|--|
| 1 | Situace hráze a zařízení TBD VD Karhov       |
| 2 | „Hlášení TBD“ o výsledcích měření a obchůzek |

## Rozdělovník:

**Výtisk č.**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Povodí Vltavy, státní podnik, Ing. Jan Střeštík, Holečkova 3187/8, 150 00 Praha 5  |
| 2 | Povodí Vltavy, státní podnik, závod Horní Vltava, Litvínovická 5, 370 01 České Budějovice  |
| 3 | Povodí Vltavy, státní podnik, závod Horní Vltava, provozní středisko Lužnice, Ing. Roman Vágner, U vodárny 837/II, 391 81 Veselí nad Lužnicí |
| 4 | Povodí Vltavy, státní podnik, závod Horní Vltava, obsluha VD p. Miloslav Soukup, Horní Pole 44, 378 53 Strmilov                              |
| 5 | Archiv Povodí Vltavy státní podnik   |
| 6 | Městský úřad Dačice, oddělení vodního hospodářství a zemědělství, odbor životního prostředí, Krajířova 27, 380 13 Dačice                     |
| 7 | Městský úřad Telč, oddělení vodního hospodářství a zemědělství, odbor životního prostředí, Nám. Zachariáše z Hradce 10, 588 56 Telč          |
| 8 | VODNÍ - TBD a. s., Ing. M. Sedláček, Hybernská 40, 110 00 Praha 1  |
| 9 | VODNÍ - TBD a. s., ADIS, Hybernská 40, 110 00 Praha 1  |

671.48 PVB1



výškový systém: Balt po vyrovnání

souřadnicový systém: S - JTSK

|   |  |   |                         |
|---|--|---|-------------------------|
| AKCE:<br><b>VD KARHOV</b>   |  |   |                         |
| OBJEDNATEL:<br>Povodí Vltavy, státní podnik                               |  | ZHOTOVITEL:<br>VODNÍ DÍLA - TBD a. s.<br>Hybernská 1617 / 40 , 110 00 Praha 1 |                         |
| OBSAH:<br>Situacní a výškopisné zaměření<br>VD Karhov včetně zařízení TBD |  |   | MĚŘÍTKO<br>1 : 500      |
|   |  |   | PŘÍLOHA Č.:<br><b>1</b> |

LEGENDA

- pozorovací vrty  
vrty S1 - S4 (úzkoprofilové)  
vrty V1 - V5 (šírokoprofilové)
- ⊗ nivelační body  
body K2 - K22 a B2, B3 (hřebcová značka typ III)  
bod K24 ( speciální mosazný čep DN 12 mm)  
body N1 - N4 a 100 - 105 (zarážená značka)
- ⊕ pevné výškové body  
body PVB1 a PVB2 (zarážená značka)  
bod PVB4 (čepová nivelační značka typ V)  
interval vrstevnic 0.20 m
- svodidla
- osa výtlačného potrubí

# Měsíční hlášení výsledků měření a obchůzek

VD KARHOV III. kategorie  
VD ZHEJRAL IV. kategorie

rok: .....  
měsíc: .....

| Provozní a povětrnostní poměry |                             |                   |          |        |                           |                            |        |                             |                         |                             |                             |        |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------|----------|--------|---------------------------|----------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------|
| datum                          | VD Karhov                   |                   |          |        |                           |                            |        |                             |                         | VD Zhejral                  |                             |        |
|                                | hladina<br>vody<br>v nádrži | odtok z nádrže    |          |        | srážky<br>týdenní<br>úhrn | teplota vzduchu<br>týdenní |        | teplota<br>vody<br>v nádrži | sníh<br>výška<br>vrstvy | hladina<br>vody<br>v nádrži | teplota<br>vody<br>v nádrži |        |
|                                |                             | spodní<br>výpustí | přelivem | celkem |                           | max.                       | min.   |                             |                         |                             |                             |        |
|                                |                             |                   |          |        |                           | [m n. m.]                  | [m³/s] |                             |                         |                             |                             | [m³/s] |
|                                |                             | 1                 | 14       | 15     | 4                         | 5                          | 7      | 8                           | 9                       | 10                          | 12                          | 13     |
|                                |                             |                   |          |        |                           |                            |        |                             |                         |                             |                             |        |
|                                |                             |                   |          |        |                           |                            |        |                             |                         |                             |                             |        |
|                                |                             |                   |          |        |                           |                            |        |                             |                         |                             |                             |        |
|                                |                             |                   |          |        |                           |                            |        |                             |                         |                             |                             |        |
|                                |                             |                   |          |        |                           |                            |        |                             |                         |                             |                             |        |

| VD Karhov |                          |    |    |    |                           |    |    |    |    |
|-----------|--------------------------|----|----|----|---------------------------|----|----|----|----|
| datum     | Hladina vody v sondách I |    |    |    | Hladina vody v sondách II |    |    |    |    |
|           | S1                       | S2 | S3 | S4 | V1                        | V2 | V3 | V4 | V5 |
|           | 1                        | 2  | 3  | 4  | 1                         | 2  | 3  | 4  | 5  |
|           |                          |    |    |    |                           |    |    |    |    |
|           |                          |    |    |    |                           |    |    |    |    |
|           |                          |    |    |    |                           |    |    |    |    |
|           |                          |    |    |    |                           |    |    |    |    |
|           |                          |    |    |    |                           |    |    |    |    |

| datum | Výsledky obchůzek                         | Mezní jevy a skutečnosti |  |               |                |
|-------|---|--------------------------|--|---------------|----------------|
|       | nepříznivý vliv zjištěn (ne, ano - popis) | mezní jevy a skutečnosti |  | hlášeny - kdy | hlášeny - komu |
|       |   |                          |  |               |                |
|       |   |                          |  |               |                |
|       |   |                          |  |               |                |
|       |   |                          |  |               |                |

Za správnost výsledků: .....

Dne: .....