

PROGRAM TBD č. 5

platný pro trvalý provoz od: 1. 9. 2023

Vlastník: Česká Republika

Organizace s právem hospodařit s majetkem ČR:

Povodí Vltavy, státní podnik
Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5 - Smíchov
tel.: 221 401 111*, fax: 257 322 739

Provozovatel: Povodí Vltavy, s.p., závod Berounka, Denisovo nábřeží 14, 304 20 Plzeň
tel.: 377 307 111*, fax: 377 237 361

Provozní středisko Beroun: Hněvkovského 290, 266 02 Beroun, tel.: 311 625 884

Odborně způsobilá osoba (společnost) pověřená MZe prováděním TBD:

VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hyberská 1617/40, 110 00 Praha 1
tel.: 221 408 111, e-mail: praha@vdtbd.cz, www.vdtbd.cz

Vodoprávní úřad: Krajský úřad Středočeského kraje, odbor životního prostředí a zemědělství - oddělení
vodního hospodářství, Zborovská 11, 150 21 Praha 5
tel.: 257 280 562, fax: 257 280 203, e-mail: podatelna@kr-s.cz,
www.kr-stredocesky.cz

Odpovědní pracovníci TBD:

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

Ing. Jan Střeščík
Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 3178/8, 150 00 Praha 5 - Smíchov
tel.: 221 401 417, 602 788 257, e-mail: jan.strestik@pvl.cz

V případě nedosažitelnosti HPTBD vlastníka je nutné jednat s Bc. Petrem Strejčkem,
tel.: 602 152 893, e-mail: petr.strejcek@pvl.cz

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

Ing. Petr Smrž
VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hyberská 1617/40, 110 00 Praha 1
tel.: 221 408 326, 777 769 338, e-mail: smrz@vdtbd.cz
V případě nedosažitelnosti HPTBD pověřené org. je nutné jednat s Ing. Ondřejem
Švarcem, ved. útvaru 402, tel.: 221 408 325, 777 769 334, e-mail: svarc@vdtbd.cz

Obsluha díla: Pavel Kopáč, hrázový
pracoviště: přehrada Láz, Láz u Příbrami, 262 41 Bohutín
tel.: 318 676 318, 724 233 079
byt: Zduchovice 13, 262 63 Kamýk nad Vltavou

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

Vodohospodářský dispečink:

Povodí Vltavy, státní podnik, oblastní vodohospodářský
dispečink Plzeň, Denisovo nábřeží 2430/14, 301 00 Plzeň
tel: 377 307 331; e-mail: petr.vicenda@pvl.cz

**Povodňová komise Středočeského kraje
(CZ020)**

adresa: Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5
tel.: 257 280 156, 950 874 444
fax.: 257 280 203, 950 870 150
e-mail: mimoradneudalosti@kr-s.cz,
web: www.kr-stredocesky.cz

předseda (hejtman):
tel.: 257 280 227, MT.: 603 232 524

člen PK (vedoucí oddělení IZS a obrany):
tel.: 257 280 156, MT.: 724 033 768

člen (ředitel HZS kraje):
tel.: 950 870 021, MT.: 602 352 100

Povodňová komise města Příbram (256)
(obec s rozšířenou působností)

adresa: Tyršova 108, 261 19 Příbram I.
telefon: 318 402 474
e-mail: ozp@pribram-city.cz, web: www.pribram-city.cz

předseda (starosta):
tel.: 318 402 228, MT.: 777 511 441

místopředseda (ved. odboru občanských agend – krizové
řízení): tel.: 318 405 570, MT.: 728 105 862

místopředseda (ved. odboru životního prostředí):
tel.: 318 402 474, MT.: 731 114 312

**Hasičský záchranný sbor
Středočeského kraje**
(Krajské ředitelství)

Jana Palacha 1970, 272 01 Kladno
tel.: 950 870 011, fax: 950 870 001
e-mail: podatelna@sck.izscr.cz

**Hasičský záchranný sbor
Územní odbor Příbram**
(stanice Příbram)

Školní 70, 261 01 Příbram
tel.: 950 831 011, fax: 950 831 001
e-mail: podatelna.pb@sck.izscr.cz

tísňové linky:

zdravotnická záchranná služba:	155
hasiči ČR:	150
policie ČR:	158
městská policie:	156
jednotné evropské číslo tísňového volání:	112

OBSAH

1. Všeobecná část
2. Kontrolní zařízení, metody a četnosti měření, mezní hodnoty
3. Pokyny pro obchůzky, mezní jevy a skutečnosti
4. SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní
5. Vybrané údaje významné z hlediska TBD
6. Závěrečná ustanovení
7. Podpisy odpovědných osob
8. Rozdělovník
9. Přílohy



VODNÍ DÍLA – TBD a. s., Hyberská 1617/40, 110 00 Praha 1, www.vdtbd.cz

Ředitel	Ing. Petr Smrž
Vedoucí útvaru 402	Ing. Ondřej Švarc
Vypracoval	Ing. Petr Smrž
Číslo projektu	P 208
Archivní číslo	2023/108
Vypracováno	V Praze, srpen 2023

Objednatel

Povodí Vltavy, státní podnik

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

Program technickobezpečnostního dohledu s označením č. 5 pro trvalý provoz vodního díla Láz 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, v platném znění, v rozsahu odpovídajícím II. kategorii vodních děl. Program technickobezpečnostního dohledu č. 5 VD Láz (dále jen PTBD č. 5) byl vypracován podle příslušných ustanovení citovaných dokumentů a v souladu s manipulačním řádem platným pro trvalý provoz díla z roku 2009.

Nový PTBD č. 5, platný od 1. 9. 2023, vychází z předpokladů projektu rekonstrukce vodního díla provedené v devadesátých letech minulého století, z poznatků měření a pozorování získaných při provozu vodního díla, při zohlednění stavebních prací provedených v posledních letech.

Vypracování nového PTBD bylo iniciováno doplněním pozorovacích zařízení TBD v nové štolě spodních výpustí, která byla osazena po realizaci injektáže v letech 2020 – 2021. Všechna nově instalovaná zařízení TBD jsou zdokumentována v digitální situaci.

PTBD č. 5 je vypracován v nové kompaktnější a přehlednější formě. Stejně jako předchozí PTBD zohledňuje skutečnost, že VD Láz bylo na konci roku 2001 zahrnuto mezi díla s automatickým monitoringem vybraných provozních veličin a veličin TBD. Pro vkládání, testování, archivaci a přenos naměřených dat se využívá výpočetní techniky.

Nový PTBD č. 5 navazuje na předchozí PTBD č. 4 z roku 2012. Jsou v něm zahrnuty veškeré změny v instalacích TBD provedené od vydání předchozího PTBD.

Pro zpracování PTBD č. 5 byly použity tyto podklady:

- [1] zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- [2] vyhláška č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, v platném znění,
- [3] Projekt prací stavebně – geologického průzkumu (Stavební geologie n.p. Praha, 1984)
- [4] Zpráva o geotechnickém dohledu při ověřovacím provozu vodního díla Láz u Příbrami (Stavební geotechnika a. s. Praha, 1994)
- [5] Program TBD č. 4 platný od 1. 1. 2013 (VODNÍ DÍLA – TBD a.s., říjen 2012)
- [6] VD Láz – Posudek bezpečnosti při povodních (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., listopad 2007),
- [7] VD Láz – Parametry zvláštních povodní (VODNÍ DÍLA – TBD a. s., červen 2000),
- [8] 1. až 3. dílčí zpráva o TBD v ověřovacím provozu po rekonstrukci v letech 1993 až 1996 (VD-TBD, 1994 – 1997)
- [9] Celková zpráva o TBD v ověřovacím provozu po rekonstrukci za pětileté období 1. 1. 1993 – 31. 12. 1997 (VD-TBD, únor 1998)
- [10] etapové zprávy o výsledcích TBD v letech 1975 – 2022 (VRV – úsek TBD, VD-TBD a.s., roky vydání zpráv 1978, 1982, 1987, 1991, 2000, 2002, 2004, 2006, ...2022)

- [11] 1. a 2. souhrnná etapová zpráva o TBD (VD-TBD a.s., 2008 a 2018)
- [12] Manipulační řád VD Láz (Povodí Vltavy s.p., 2009)
- [13] 1. informativní sdělení o výsledcích šetření TBD v období 01 – 02/2000 (VD-TBD, 2000)
- [14] Návrh kontinuálního měření vybraných veličin a veličin TBD (VD-TBD, 2000)
- [15] Mimořádná zpráva o výskytu anomálních jevů a o opatřeních k jejich nápravě v roce 2001 (VD-TBD, 2001)
- [16] VD Láz – injektáž hráze v problémových místech v oblasti staré štoly (FG Cosult, s.r.o., 2001)
- [17] Projektová dokumentace akce „Doplnění systému pozorovacích vrtů na VD Láz“, (VD – TBD, 2005)
- [18] Dokumentace stavby - doplnění systému pozorovacími vrty, (Zakládání staveb a.s.; 2005)
- [19] VD Láz, sanace a zabezpečení průsaku, injektáž v čele nové štoly – havárie, DSPr (VD – TBD, 2021)
- [20] VD Láz, sanace a zabezpečení průsaku, injektáž v čele nové štoly – havárie Souhrnná zpráva o TBD v průběhu změny stavby (VD – TBD, 2021)
- [21] zápisy z technickobezpečnostních prohlídek díla
- [22] pravidelná „Hlášení o výsledcích pozorování a měření“
- [23] Historické materiály z 19. století, dodatečně získané Povodím Vltavy, s. p. z Vídně
- [24] Hydrologická studie – Průběhy teoretických povodňových vln PV10 000 – VD Láz, VD Pilská, Průběh teoretické povodňové vlny PV1 000 VD Obecnice, Petr Šercl, ČHMÚ Praha, srpen 2007

Vybavenost přehrady Láz zařízeními technickobezpečnostního dohledu je zcela dostatečná a odpovídá dílu II. kategorie. Pro sledování povrchového přetvoření (svislých deformací) tělesa hráze a funkčních objektů geodetickými metodami je dílo vybaveno systémem kontrolních bodů. Tlakové poměry jsou sledovány pozorovacími vrty do tělesa hráze a terénu podhrází, v nové štolě spodních výpustí jsou nově osazeny vztlakoměrné a drenážní vrty, průsakové poměry jsou vyhodnocovány z několika měrných míst v oblasti staré a nové štoly spodních výpustí.

Pro detailnější vyhodnocování provozních veličin a veličin TBD na VD Láz byl na začátku roku 2002 uveden do provozu monitorovací systém. Pro kontinuální měření byly vybrány všechny hlavní provozní veličiny a většina veličin TBD.

1.1 Účel a obsah Programu TBD

Kontrola bezpečnosti a stability vodního díla se provádí podle Programu technickobezpečnostního dohledu.

PTBD je základní dokument pro výkon TBD, který u významnějších vodních děl zajišťuje podle [1] vlastník prostřednictvím odborného subjektu pověřeného pro tuto činnost ústředním vodoprávním úřadem Ministerstvem zemědělství (MZe). K vypracování PTBD je oprávněna

pouze osoba s pověřením k výkonu TBD nad VD příslušné kategorie, 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 měřicích prvků, metody, rozsahy, četnosti měření a pozorování, trasy obchůzek a pozorované skutečnosti a také subjekty, které tyto činnosti zajišťují, resp. vyhodnocují.

V souladu s platnou vyhláškou [2], PTBD stanovuje pro jednotlivé pozorované veličiny, jevy a skutečnosti, meze bdělosti a mezní a kritické hodnoty a specifikuje stupně povodňové aktivity při nebezpečí vzniku zvláštní povodně (SPA ZPV). Určuje povinnosti a činnosti obsluhy, pracovníků odpovědných za bezpečnost VD 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, statistické zpracování a testování porovnáním se stanovenými limity, případně s modely chování).

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. 5 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

a) periodická kontrolní měření vybraných jevů

Tuto činnost zajišťuje Hlavní pracovník TBD (HPTBD) vlastníka v dohodě s obsluhou díla, specializovaná měření s organizací pověřenou výkonem TBD. Provozní údaje a většina veličin TBD jsou přejímány ze systému automatického monitoringu na VD.

Rozsah a četnosti kontrolních měření specifikuje část 2 tohoto Programu.

b) obchůzky díla

Sledování změn a anomálií při pravidelných obchůzkách prováděných odpovědnou obsluhou VD je nejjednodušší, ale velmi podstatná a důležitá činnost (oko hrázného 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.

c) sledování stavebních a jiných zásahů, které mohou mít vliv na bezpečnost VD

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 přehrady, vrtné průzkumy apod. Rovněž je třeba oba HPTBD informovat v dostatečném předstihu o významných chystaných opravách stavebních a strojních konstrukcí vodního díla.

d) prohlídky vodního díla

Pravidelné prohlídky díla svolává podle § 62 vodního zákona [1] HPTBD vlastníka. Na VD Láz se v závislosti na kategorii VD (II.) provádějí 1 × 2 roky. 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

Základní kontrolu provádí obsluha díla při manipulacích a provozních prohlídkách, jejichž četnost je předepsána v provozním řádu. Systematické sledování technického stavu technologických zařízení z hlediska jejich plné provozuschopnosti provádí strojní specialisté vlastníka díla ve spolupráci se specialisty organizace pověřené výkonem TBD.

Předmětem kontroly v rámci výkonu TBD jsou veškerá hrazení a uzávěry a jejich ovládací mechanismy, pravidelně se kontroluje i prostor nátoků do spodních výpustí. Rozsah a četnost specializovaných prohlídek je uvedena v části 3 tohoto Programu.

Pravidelné kontroly jsou případně podle nutnosti doplňovány prohlídkami mimořádnými. Zápis z provozních, komplexních a mimořádných prohlídek technologických zařízení je zasílán oběma HPTBD.

f) kontrola ostatních zařízení a objektů VD

Posouzení bezpečnosti a kontrola všech elektrických a zvedacích zařízení a 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 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, HPTBD vlastníka, případně po obdržení alarmového hlášení z monitorovacího systému. 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, ovlivnění čirosti průsaků táním sněhu 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, tzv. „hlášení“. Výsledky všech měření a obchůzek předává k dalšímu posouzení obsluha díla nejpozději do dvou dnů po skončení příslušného měsíčního období elektronickou poštou oběma HPTBD a to formou transportních souborů vytvořených speciálním softwarem, kterým je PC na vodním díle vybaveno.

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 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 etapových zpráv o TBD v trvalém provozu“. Etapové zprávy o TBD vypracovává na VD Láz HPTBD organizace pověřené výkonem TBD 1 × 2 roky, souhrnná je každá pátá zpráva, tedy 1 × za 10 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 vlastník, resp. provozovatel VD, tak i příslušný vodoprávní úřad.

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

1.1.2 Rozdělení povinností mezi subjekty spolupracující při TBD

Na výkonu TBD nad VD Láz spolupracují:

Povodí Vltavy, státní podnik (PV)	VODNÍ DÍLA – TBD a.s. (VD-TBD)
organizace s právem hospodařit s vodním dílem a provozovatel vodního díla	organizace pověřená MZe výkonem odborného TBD

1.1.2.1 Povinnosti vlastníka VD

Vlastník vodního díla (organizace s právem hospodařit s vodním dílem – PV) 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 (hrázný) provádí periodická měření zejména u těch veličin, které nejsou zavedeny do systému kontinuálního měření (počasí, tloušťka ledu na hladině v nádrži, výška sněhu, výšky hladin v některých pozorovacích vrtech) a v případě poruchy monitorovacího systému nebo na požadavek HPTBD i veličin kontinuálně sledovaných. S periodou určenou HPTBD vlastníka díla a organizace pověřené výkonem odborného TBD provádí také pravidelné kontrolní ruční měření kontinuálně sledovaných veličin (podrobně viz část 2). Pokyny pro výkon obchůzek jsou uvedeny v části 3. Výsledek obchůzek, skutečnosti související s měřením veličin a bezpečností díla zapisuje obsluha do textového souboru, který je součástí elektronického hlášení.

Výsledky měření a obchůzek zapisuje obsluha neprodleně do souboru elektronického hlášení TBD. Výskyt mezních hodnot nebo zjištění neobvyklých jevů a skutečností, které by mohly mít vliv na bezpečnost díla, je povinná obsluha neprodleně hlásit HPTBD nebo jejich nadřízeným. Při jejich nedosažitelnosti obsluha jev zdokumentuje a zvýší podle vlastního uvážení četnost pozorování nebo zavede doplňující pozorování a měření. V kritických situacích se řídí podle čl. 4.2.3 tohoto Programu.

Pro potřeby dalšího zpracování výsledků platí zavedená konvence, kterou je nutno dodržet při záznamu dat do formuláře "Hlášení o výsledcích měření TBD":

- N neměřeno
- 0 není výskyt (nepřší, není sníh)
- + hodnota je nad rozsah měřicího zařízení (např. přetéká voda z vrtu)
- hodnota je pod rozsah měřicího zařízení (např. průsak jen kape, vrt je suchý)
- c neměřeno z důvodů jiné četnosti měření

Obsluha díla trvale na vodním díle 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.

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 vypracovává 1 × 2 roky „Etapové zprávy o TBD (dále jen EZ)“. Jedenkrát za deset let zpracovává „Souhrnnou etapovou zprávu o TBD“ (dále jen SEZ). Náležitosti zpráv o dohledu jsou uvedeny v příloze č. 3 vyhlášky o TBD [2]. Garantem činností pověřené organizace je **Hlavní pracovník TBD pověřené organizace**.

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

1.2 Meze bdělosti, mezní a kritické hodnoty

1.2.1 Meze bdělosti

Meze bdělosti jsou informativním kritériem hodnocení výsledků měření a sledování na VD. Za meze bdělosti se považují hodnoty sledovaných jevů, které se blíží hodnotám a skutečnostem mezním a upozorňují na jejich možný následný výskyt. Meze bdělosti je dosaženo též při každém zjištění neobvyklých jevů a skutečností, které mohou mít vliv na bezpečnost vodního díla.

Při dosažení nebo překročení meze bdělosti na vodním díle ověří obsluha věrohodnost naměřených hodnot či zjištěných skutečností, případně zvýší intenzitu sledování jevu a jevů souvisejících a informuje HPTBD.

1.2.2 Mezní hodnoty a skutečnosti

Mezní hodnota je limitní očekávaná hodnota jevu nebo skutečnosti pro zvolený zatěžovací stav.

Mezní hodnoty a skutečnosti byly (pro vybrané jevy) stanoveny pro operativní hodnocení výsledků TBD. Vyplynají z teoretických výpočtů a úvah, odborného odhadu a zkušeností z dosavadních výsledků měření a sledování prováděných na díle. Nepředstavují neměnné parametry, mohou být upravovány na základě nových poznatků z výkonu TBD.

Mezní hodnoty (dále také MH) sledovaných jevů a skutečností jsou uvedeny ve 2. a 3. části Programu TBD. Pokud není stanoveno jinak v poznámce, platí pro jakýkoliv zatěžovací stav VD (tj. např. pro jakoukoli výšku hladiny v nádrži apod.).

Výskyt mezních hodnot nebo zjištění mezních jevů a skutečností je povinen pracovník obsluhy neprodleně hlásit oběma HPTBD. Ti prověří a posoudí hlášené údaje a 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, provede dokumentaci a případně zavede doplňující pozorování a měření. Obsluha díla se snaží nezhoršovat podmínky, za nichž bylo mezní hodnoty nebo skutečnosti dosaženo.

1.2.3 Kritické hodnoty a skutečnosti

Kritická hodnota (dále také KH) je hodnota sledovaného jevu nebo skutečnosti, jejíž výskyt vzbuzuje vážné obavy o bezpečnost díla. Při dosažení KH se předepisuje vyhlášení III. SPA z hlediska nebezpečí zvláštní povodně (ZPV) a realizace odpovídajících opatření.

Kritické hodnoty a skutečnosti jsou pro vybrané jevy uvedeny v části 4 „SPA při nebezpečí vzniku zvláštních povodní“. V ostatních případech stanoví kritické hodnoty HPTBD operativně při překročení mezních jevů nebo skutečností, 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, učiní ihned obsluha díla.

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

2.A DEFORMACE

prostor	sledovaný jev	četnost	měř. provádí	odkaz
okolí hráze	stabilita pevných výškových bodů	1 × ročně	VD-TBD	2.A.1
koruna hráze a její zavázání	svislé deformace koruny hráze	1 × ročně	VD-TBD	2.A.2
těleso hráze – vzdušní svah	svislé deformace horní a dolní vzdušní lavičky	1 × ročně	VD-TBD	2.A.3
objekty přelivu a skluzu	svislé deformace koruny přelivu a zdí skluzu	1 × ročně	VD-TBD	2.A.4
nová štola spodních výpustí	svislé deformace nové štoly SV	1 × ročně	VD-TBD	2.A.5
	konvergenční měření stěn nové štoly SV	2 × ročně	VD-TBD	2.A.6
věžový objekt	svislé deformace věžového objektu	1 × ročně	VD-TBD	2.A.7

2.B - TLAKOVÉ A PRŮSAKOVÉ POMĚRY

prostor	sledovaný jev	četnost	měř. provádí	odkaz
stará štola spodních výpustí	průsaky do staré štoly SV	kontinuální měření množství průsaků + vizuálně zákal	MS, hrázný	2.B.1
	tlak ve vrtu v povodní zátce SV	kontinuální měření při výskytu jiných negaticních jevů a anomálií (viz 2.B.2)	MS	2.B.2
podhrází	součet průsaků ze vzdušní paty hráze a ze staré štoly spodních výpustí	kontinuální měření množství průsaku i zákalu	MS, hrázný	2.B.3
	průsaky z drenů podél nové štoly spodních výpustí	kontinuální měření množství průsaků + vizuálně zákal	MS, hrázný	2.B.4
těleso hráze, podhrází	kontinuálně sledované tlaky vody (úrovně hladin) v pozorovacích vrtech	kontinuální měření	MS, hrázný	2.B.5
	ručně měřené tlaky vody (úrovně hladin) v pozorovacích vrtech	3 × týdně (Po, St, Pá)	hrázný	2.B.6
nová štola spodních výpustí	kontinuálně měřené tlaky ve vztlakoměrných vrtech	kontinuální měření	MS, hrázný	2.B.7
	ručně měřené tlaky ve vztlakoměrných vrtech	v pracovní dny	hrázný	2.B.8
	ručně měřené výtoky z drenážních vrtů	v pracovní dny	hrázný	2.B.9

2.C - PROVOZNÍ A METEOROLOGICKÉ POMĚRY

prostor	sledovaný jev	četnost	měř. provádí	odkaz
nádrž	přítok do nádrže	v pracovní dny	hrázný	2.C.1
	výška hladiny vody v nádrži	kontinuální měření	monitorovací systém	2.C.2
	teplota vody v nádrži	v pracovní dny	hrázný	2.C.3
	tloušťka ledu na hladině v nádrži	v pracovní dny	hrázný	2.C.4
	odtok bezpečnostním přelivem	kontinuální měření	monitorovací systém	2.C.5
podhrází	celkový odtok z nádrže	kontinuální měření	monitorovací systém	2.C.6
	teplota průsaků	kontinuální měření, u průsaků s označením Š1, VRT, ŽLÁBEK v pracovní dny ruční měření	monitorovací systém, hrázný	2.C.7
domek hrázně- ho	srážkový úhrn za 24 hod.	kontinuální měření	monitorovací systém	2.C.8
	teplota vzduchu	kontinuální měření	monitorovací systém	2.C.9
	výška sněhové pokrývky	v pracovní dny	hrázný	2.C.10
nová štola SV	odběr vody pro vodárnu AQUA	kontinuální měření	monitorovací systém	2.C.11
hráz a její okolí	mimořádné děje a jevy: – úder blesku do funkčního objektu – zemětřesení – výbuch postihující hráz nebo funkční objekty		hrázný	2.C.12

Pozn.: MS... monitorovací systém

V případě poruchy monitorovacího systému měří obsluha díla (hrázný) všechny automaticky sledované veličiny uvedené v odstavci 2.B a 2.C s četností 1× denně v pracovní dny v 7 hodin ráno nebo s četností stanovenou hlavními pracovníky TBD vlastníka díla a pověřené organizace. Pro tyto případy je v příloze č. 2 uveden vzor Hlášení o výsledcích pro ruční měření.

2.A.3 svislé deformace horní a dolní vzdušní lavičky			2.A.3
metody	VPN		
pomůcky	digitální nivelační přístroj a nivelační latě s čárovým kódem (3m)		
ozn. měř. místa	22, 32, 42	23, 33, 43	
počet	3	3	
umístění	v hraně horní vzdušní lavičky	v hraně dolní vzdušní lavičky	
druh - typ	KVB – bronzová značka typu III v ocelové pažnici		
rok zákl. měř.	1992	1992	
rok instalace	1992	1992	
mezní hodnoty	svislý posun bodu: +1 mm, -3 mm za 1 rok	svislý posun bodu: ±3 mm za 1 rok	
poznámky	–		

2.A.4 svislé deformace koruny přelivu a zdí skluzu			2.A.4
metody	VPN		
pomůcky	digitální nivelační přístroj a nivelační latě s čárovým kódem (3m)		
ozn. měř. místa	1, 2, 3, 4	6a, 7a	
počet	4	2	
umístění	ve spárách mezi kameny přelivné hrany	původní body ve zdech skluzu	
druh - typ	KVB – bronzová značka typu III		
rok zákl. měř.	1992	1978	
rok instalace	1992	1978	
mezní hodnoty	svislé posuny bodu: ±2,0 mm za 1 rok		
poznámky	–		

2.A.5 svislé deformace nové štoly SV 2.A.5			
metody	VPN		
pomůcky	digitální nivelační přístroj a nivelační latě s čárovým kódem (1 a 2m)		
ozn. měř. místa	5, 6	61 – 68	71 – 74
počet	2	8	4
umístění	portál vstupu do štoly	podlaha štoly nové štoly SV	přechodový pas mezi štolou a věžovým objektem
druh – typ	KVB – litinová značka typu V	KVB – bronzová značka typu III	KVB – betonářská ocel s čípkem
rok zákl. měř.	1992	1992	1992
rok instalace	1992	1992	1992
mezní hodnoty	svislé posuny bodu: ±2,0 mm za 1 rok		
poznámky	–		

2.A.6 konvergenční měření stěn nové štoly SV		2.A.6
metody	měření konvergenčním pásmem	
pomůcky	konvergenční pásmo	
ozn. měř. místa	PF1, PF2, PF3	
počet	3 × profil (PF)	
umístění	oblast přechodového pasu mezi štolou a věžovým objektem v místě injektáže v roce 2021	
druh – typ	4 ocelové skoby pro konvergenční měření v každém PF	
rok zákl. měř.	2021	
rok instalace	2021	
mezí hodnoty	- nejsou určeny	
poznámky	- profily číslovány směrem od vstupu do štoly k věžovému objektu	

2.A.7 svislé deformace věžového objektu		2.A.7
metody	VPN	
pomůcky	digitální nivelační přístroj a nivelační latě s čárovým kódem (1 a 2m)	
ozn. měř. místa	75 – 78	
počet	4	
umístění	ve stěnách dolní strojovny věžového objektu	
druh - typ	KVB – betonářská ocel s čípkem	
rok zákl. měř.	1992	
rok instalace	1992	
mezí hodnoty	svislé posuny bodu: ±2 mm za 1 rok	
poznámky	–	

2.B.1 průsaky do staré štoly SV		2.B.1
metody	kontinuální měření výšky přepadového paprsku na měrných jízcích + vizuálně zákal	
pomůcky	plastový měrný jizek s trojúhelníkovým pravoúhlým otvorem	
ozn. měř. místa	Š1, VRT, ŽLÁBEK	
počet	3	
umístění	u vstupu do staré štoly spodních výpustí	
druh - typ	plastový měrný jizek s trojúhelníkovým pravoúhlým otvorem	
rok zákl. měř.	1996, 2004 (ŽLÁBEK)	
rok instalace	1996, 2004 (ŽLÁBEK)	
mezí hodnoty	Š1: výskyt vody; VRT: 1,0 l.s ⁻¹ ; ŽLÁBEK: 2,0 l.s ⁻¹ čiré vody	
poznámky	<ul style="list-style-type: none"> – obsluha hlásí jakékoliv zakalení průsakových vod – průsak s označením ŽLÁBEK obsahuje vody s průsakem s označením VRT a vody se stěn a stropu štoly stažené do odvodňovacího žlábků – za dosažení nebo překročení MH se neuvažuje, došlo-li k němu zcela evidentně pouze vlivem extrémně vysoké srážky nebo táním sněhu – celkové množství průsaků do staré štoly SV lze kontrolovat ručním objemovým měřením (měrná nádoba, stopky). Měrné místo (potrubí) je umístěno ve vstupním portálu štoly. Kontrolní ruční měření provede obsluha dila min 1 × za 3 měsíce. Stejně tak obsluha učiní na vyžádání HPTBD vlastníka díla nebo pověřené organizace TBD. – četnost čištění měrných míst zejména od železitých bakterií není předepsána. Obsluha provede vyčištění v případě, že by usazeniny mohly ovlivnit přesnost měření. 	

2.B.2 tlak ve vrtu v povodní zátce staré štoly SV		2.B.2
metody	kontinuální měření vývoje tlaku ve vrtu	
pomůcky	manometr	
ozn. měř. místa	PZ 1 (povodní zátka – vrt 1)	
počet	1	
umístění	vrt v povodní zátce ve staré štole spodních výpustí	
druh – typ	vrt vystrojený s manometrem	
rok zákl. měř.	2001	
rok instalace	2001	
mezí hodnoty	nejsou stanoveny	
poznámky	<ul style="list-style-type: none"> – měření se v současné době neprovádí, s jeho aktivací se uvažuje pouze při výskytu jiných negativních jevů (např. průsaky z povodní zátky ve staré štole SV) 	

2.B.3 součet průsaků ze vzdušní paty hráze a ze staré štoly SV		2.B.3
metody	kontinuální měření výšky přepadového paprsku na měrném jízku	
pomůcky	měrný žlab typu Parshall	
ozn. měř. místa	JÍZEK	
počet	1	
umístění	v korytě pod vyústěním staré štoly	
druh – typ	měrný žlab typu Parshall	
rok zákl. měř.	1993	
rok instalace	1993	
mezí hodnoty	4 l.s ⁻¹ , zakalení průsaku	
poznámky	<ul style="list-style-type: none"> – za dosažení nebo překročení MH se nepovažuje, došlo-li k němu zcela evidentně pouze vlivem extrémně vysoké srážky nebo táním sněhu – dosažení MH je pracovníkům obsluhy díla, HPTBD a vybraným pracovníkům PV hlášeno pomocí SMS zpráv na mobilní telefony – četnost čištění měrného místa zejména od železitých bakterií není předepsána. Obsluha provede vyčištění v případě, že by usazeniny mohly ovlivnit přesnost měření. – obsluha díla min. 1 × za 3 měsíce provede kontrolní měření průsaků (odečet přepadové výšky na měrném jízku). Stejně tak obsluha učiní na vyžádání HPTBD vlastníka díla nebo pověřené organizace TBD. 	

2.B.4 průsaky z drenů podél nové štoly SV		2.B.4
metody	kontinuální měření výšky přepadového paprsku na měrném jízku + vizuálně zákal	
pomůcky	měrný žlab typu Parshall	
ozn. měř. místa	LEVÝ, PRAVÝ	
počet	2	
umístění	pod vývarem nové štoly SV	
druh – typ	měrný žlab typu Parshall	
rok zákl. měř.	1992	
rok instalace	od roku 1992 objemové měření, Parshallovy žlaby osazený v roce 2001	
mezí hodnoty	LEVÝ: 3,0 l.s ⁻¹ ; PRAVÝ: 3,0 l.s ⁻¹	
poznámky	<ul style="list-style-type: none"> – obsluha hlásí jakékoliv zakalení průsakových vod – za dosažení nebo překročení MH se neuvažuje, došlo-li k němu zcela evidentně pouze vlivem extrémně vysoké srážky nebo táním sněhu – dosažení MH je pracovníkům obsluhy díla, HPTBD a vybraným pracovníkům PV hlášeno pomocí SMS zpráv na mobilní telefony – četnost čištění měrných míst zejména od železitých bakterií není předepsána. Obsluha provede vyčištění v případě, že by usazeniny mohly ovlivnit přesnost měření. Pročištění celých drenů tlakovou vodou provede při zaznamenání postupných poklesů výtokových množství z levého nebo pravého drenů (po poradě s HPTBD). – obsluha díla min. 1 × za 3 měsíce provede kontrolní měření průsaků (odečet přepadové výšky na měrném jízku). Stejně tak obsluha učiní na vyžádání HPTBD vlastníka díla nebo pověřené organizace TBD. 	

2.B.5		kontinuálně sledované tlaky vody (úrovně hladin) v pozorovacích vrtech		2.B.5
metody	kontinuální měření vzdálenosti hladiny vody ve vrtu od jeho zhlaví pomocí tlakové sondy, periodické kontrolní měření pomocí Rangovy píšťaly na pásmu nebo elektr. hladinoměrem			
pomůcky	pro kontrolní měření – pásmo, Rangova píšťala příp. elektr. hladinoměr			
ozn. měř. místa	HJ 2, 4, 6	HJ 0, 1, 3, 5, 7, 8, J14	HJ 11, 12, 13	
počet	3	7	3	
umístění	ve vzdušním svahu pod korunou hráze			podhrází
druh - typ	pozorovací vrty vystrojené, s ocelovou pažnicí			
rok zákl. měř.	1985			
rok instalace	1985, v roce 2001 osazení tlakových sond s dálkovým přenosem			
mezní hodnoty	za dosažení MH se považuje náhlý vzestup či pokles hladiny ve vrtech ±100 cm za 24 hodin	HJ 0...638,00 m n.m. HJ 1, HJ 8...637,00 m n.m. HJ 3, HJ 5...633,00 m n.m. HJ 7 ...630,00 m n.m. J 14 ...629,00 m n.m. za dosažení MH se považuje i náhlý vzestup či pokles hladiny ve vrtech ±50 cm za 24 hodin	HJ 11...630,00 m n.m. HJ 12...626,00 m n.m. HJ 13...625,00 m n.m.	
poznámky	Za překročení MH se nepovažuje naměření dočasně vyšší hladiny evidentním vlivem posrážkového odtoku nebo táním sněhu. U všech kontinuálně měřených úrovní hladin ve vrtech provede obsluha díla min. 1 × za 3 měsíce kontrolní ruční měření pomocí Rangovy píšťaly na pásmu nebo pomocí elektrického hladinoměru. Stejně tak obsluha učiní na vyžádání HPTBD vlastníka díla nebo pověřené organizace TBD.			

2.B.6 ručně měřené tlaky vody (úrovně hladin) v pozorovacích vrtech				2.B.6
metody	měření vzdálenosti hladiny vody ve vrtu od jeho zhlaví Rangovou píšťalou na pásmu nebo elektr. hladinoměrem			
pomůcky	pásmo, Rangova píšťala příp. elektr. hladinoměr			
ozn. měř. místa	HJ 20	HJ 21	HJ 22, 23, 24, 25, 26	HJ 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36
počet	3	4	5	7
umístění	na koruně hráze u přemostění spadiště bezpečnostního přelivu	ve vzdušném svahu u skluzu od bezpečnostního přelivu	na vzdušní lavičce	na vzdušní hraně koruny hráze
druh - typ	pozorovací vrty vystrojené, s ocelovou pažnicí			pozorovací vrty vystrojené, s pažnicí PE-HD
rok zákl. měř.	1985		1996	2005
rok instalace	1985		1996	2005
mezní hodnoty	HJ 20...642,50 m n.m.	HJ 21...638,00 m n.m.	výskyt vody ve vrtech	nejsou stanoveny
poznámky				

2.B.7 kontinuuálně měřené tlaky ve vztlakoměrných vrtech		2.B.7
metody	kontinuuální měření na manometrech vztlakoměrných vrtů	
pomůcky	vztlakoměrný vrt s manometry s kontinuuálním záznamem	
ozn. měř. místa	L1	P1
počet	1	1
umístění	levá strana štolý nejbližší sdruženému objektu (SO)	pravá strana štolý nejbližší SO
druh - typ	vztlakoměrný vrt s manometrem	
rok zákl. měř.	2021	
rok instalace	2021	
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	- L1, P1... přepočtený rozdíl mezi výškou hladiny v nádrži a tlakem ve vrtu menší než 3 m (30kPa)	
poznámky	- záznam tlaků v pravidelných intervalech stahuje technik PV a výsledky zasílá HPTBD (v rámci připravované modernizace MS se předpokládá, že vrty L1 a P1 budou do systému začleněny)	

2.B.8 ručně měřené tlaky ve vztlakoměrných vrtech		2.B.8
metody	ruční odečet na manometrech vztlakoměrných vrtů	
pomůcky	vztlakoměrný vrt s manometrem	
ozn. měř. místa	L2, L3	P2, P3
počet	2	2
umístění	levá strana štolý vzdáleněji od SO	pravá strana štolý vzdáleněji od SO
druh - typ	vztlakoměrný vrt s manometrem	
rok zákl. měř.	2021	
rok instalace	2021	
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	- L2, P2... přepočtený rozdíl mezi výškou hladiny v nádrži a tlakem ve vrtu menší než 3 m (30kPa) - L3, P3... přepočtený rozdíl mezi výškou hladiny v nádrži a tlakem ve vrtu menší než 5 m (50kPa)	
poznámky	- v rámci připravované modernizace MS se předpokládá, že vrty L2, L3 a P2, P3 budou do systému začleněny	

2.B.9 ručně měřené výtoky z drenážních vrtů			2.B.9
metody	objemové měření výtoků z drenážních vrtů		
pomůcky	nádoba a stopky		
ozn. měř. místa	DL1, DL2	DP1, DP2	
počet	2;	2	
umístění	levá stěna štoly u SO	pravá stěna štoly u SO	
druh - typ	drenážní vrt		
rok zákl. měř.	2021		
rok instalace	2021		
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	- ustálený výtok z vrtu		
poznámky			

2.C.1 přítok do nádrže			2.C.1
metody	odečet na měrném přelivu		
pomůcky	Ponceletův měrný přeliv, délkové měřítko		
ozn. měř. místa	—		
počet	1		
umístění	na přítoku		
druh - typ	Ponceletův měrný přeliv		
rok zákl. měř.	1992		
rok instalace	1992		
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	—		
poznámky			

2.C.2 výška hladiny vody v nádrži		2.C.2
metody	kontinuální měření tlakovou sondou, případně odečet na vodočetné lati	
pomůcky	tlaková sonda s dálkovým přenosem, vodočetná lať	
ozn. měř. místa	tlaková sonda u věžového objektu, vodočetná lať na věžovém objektu	
počet	2	
umístění	1 × vodočetná lať, 1 × tlaková sonda	
druh - typ	tlaková sonda s dálkovým přenosem, vodočetná lať	
rok zákl. měř.	1992, sonda 2002	
rok instalace	1992, sonda 2002	
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	dosažení kóty hladiny v nádrži 642,15 m n.m.	
poznámky	<ul style="list-style-type: none"> – z kóty hladiny vody v nádrži se v rámci monitorovacího systému softwarově vyhodnocuje aktuální objem vody v nádrži a zatopená plocha. – obsluha díla min. 1 × 3 měsíce provede odečet výšky hladiny v nádrži na vodočetné lati. Stejně tak obsluha učiní na vyžádání HPTBD vlastníka díla nebo pověřené organizace TBD. 	

2.C.3 teplota vody v nádrži		2.C.3
metody	odečet přenosným teploměrem	
pomůcky	přenosný digitální teploměr	
ozn. měř. místa	–	
počet	–	
umístění	na dobře přístupném a bezpečném místě nádrže	
druh - typ	přenosný digitální teploměr s přesností na desetiny °C	
rok zákl. měř.	1992	
rok instalace	–	
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	–	
poznámky	– po dobu výskytu ledové celiny na hladině v nádrži se teplota vody neměří	

2.C.4 tloušťka ledu na hladině v nádrži 2.C.4	
metody	měření tloušťky ledu délkovým měřítkem
pomůcky	délkové měřítko
ozn. měř. místa	–
počet	–
umístění	ve vyvrtaném otvoru v ledové celině na bezpečném a dobře přístupném místě
druh - typ	–
rok zákl. měř.	1992
rok instalace	–
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	ledová celina 40 cm
poznámky	– stanoví se podmínky manipulace

2.C.5 odtok bezpečnostním přelivem 2.C.5	
metody	výpočtem z hladiny v nádrži a z konsumpční křivky bezpečnostního přelivu
pomůcky	–
ozn. měř. místa	–
počet	–
umístění	–
druh – typ	–
rok zákl. měř.	2002
rok instalace	–
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	odtok z nádrže větší než $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Q_{NES})
poznámky	

2.C.6 celkový odtok z nádrže 2.C.6	
metody	kontinuální odečet na limnigrafu
pomůcky	pevný limnigraf
ozn. měř. místa	–
počet	1
umístění	limnigraf v podhrází
druh - typ	pevný limnigraf
rok zákl. měř.	1992
rok instalace	1992
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	odtok z nádrže větší než $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Q_{NES})
poznámky	

2.C.7		teplota průsaků	2.C.7
metody	kontinuální měření teploty u průsaku s označením „JÍZEK, LEVÝ, PRAVÝ“ ruční měření přenosným teploměrem u průsaků s označením „Š1, VRT, ŽLÁBEK“		
pomůcky	stacionární teplotní čidlo, přenosný digitální teploměr		
ozn. měř. místa	podle označení měrných míst průsaků (JÍZEK, Š1, VRT, ŽLÁBEK, LEVÝ, PRAVÝ)		
počet	6		
umístění	v místech měření průsaků		
druh - typ	stacionární teplotní čidlo, přenosný digitální teploměr s přesností na desetiny na °C		
rok zákl. měř.	1992		
rok instalace	1992		
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	–		
poznámky			

2.C.8		srážkový úhrn za 24 hodin	2.C.8
metody	odměření zachycené srážky – kontinuální měření srážkoměrem		
pomůcky	srážkoměr		
ozn. měř. místa	–		
počet	2		
umístění	na domku hrázného, na věžovém objektu		
druh - typ	srážkoměr typu Metra s dálkovým přenosem naměřených údajů		
rok zákl. měř.	1992		
rok instalace	1992, 2001 - instalace dálkového přenosu		
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	srážky 50 mm/den		
poznámky			

2.C.9		teplota vzduchu	2.C.9
metody	kontinuální sledování teploměrem s dálkovým přenosem		
pomůcky	teploměr		
ozn. měř. místa	–		
počet	1		
umístění	na domku hrázného		
druh – typ	teploměr s přesností na 0,1 °C s dálkovým přenosem		
rok zákl. měř.	1992		
rok instalace	1992, 2001 - instalace dálkového přenosu		
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD	mráz -30°C		
poznámky			

2.C.10		výška sněhové pokrývky	2.C.10
metody		odečet sněhoměrnou latí	
pomůcky		sněhoměrná lať	
ozn. měř. místa		–	
počet		1	
umístění		u domku hrázného	
druh – typ		sněhoměrná lať	
rok zákl. měř.		1992	
rok instalace		1992	
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD		–	
poznámky		–	

2.C.11		odběr vody pro vodárnu AQUA	2.C.11
metody		kontinuální snímání průtokoměru umístěného v nové štole SV	
pomůcky		průtokoměr	
ozn. měř. místa		–	
počet		1	
umístění		v nové štole SV	
druh - typ		–	
rok zákl. měř.		1992	
rok instalace		1992	
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD		–	
poznámky			

2.C.12		mimořádné jevy a děje	2.C.12
metody		–	
pomůcky		–	
ozn. měř. místa		–	
počet		–	
umístění		–	
druh - typ		–	
rok zákl. měř.		–	
rok instalace		–	
skutečnosti, které je nutno neprodleně oznámit HPTBD		<ul style="list-style-type: none"> - úder blesku do funkčního objektu - nefunkčnost MS - zemětřesení - výbuch postihující hráz nebo funkční objekty 	
poznámky			

3. POKYNY PRO OBCHŮZKY; MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI

3.A OBCHŮZKY

3.A.1 četnosti obchůzek

obchůzka	obchůzku provádí	základní četnost	mimořádně
A	obsluha VD	denně v pracovní dny	neprodleně po přívalové srážce s intenzitou překračující 30 mm/hod. při povodňovém stavu (II. SPA prohlídka přelivu) a skluzu nejméně 2× denně
B	obsluha VD	1× týdně	
C	obsluha VD	1× měsíčně	po vichřici s rychlostí větru přesahující 25 m.s ⁻¹
D	obsluha VD HPTBD pověřené organizace	1 × ročně	při výskytu zákalu průsaku na měrném místě „JÍZEK“, který není odezvou na zvýšený posrážkový odtok nebo tání sněhu
E	HPTBD pověřené organizace	minimálně 4 × ročně	podle dohody s HPTBD vlastníka

3.A.2 trasa obchůzek

obchůzka	trasa
A	Od domku obsluhy díla, podél celé vzdušní paty hráze, po komunikaci na most přes skluz, pravým závazáním hráze na korunu hráze, podél návodní hrany koruny do levého závazání hráze a do blízkosti věžového objektu. Zpět podél vzdušní hrany koruny hráze ke skluzu na horní vzdušní lavičku a dále k domku obsluhy díla. Odtud k portálu staré štoly SV, štolou až k povodní zátce a zpět. Dále k portálu nové štoly spodních výpustí, štolou do dolní strojovny věžového objektu s důrazem na kontrolu místa injektážního vějíře o SO a zpět.
B	Širší podhráží do vzdálenosti 200 m od vzdušní paty hráze, podél odpadního koryta od nové štoly SV kolem soutoku s korytem od skluzu až k profilu limnigrafu a zpět podél celého skluzu na korunu hráze, oba břehy nádrže do vzdálenosti 200 m od hráze.
C	Oba břehy po celém obvodu nádrže.
D	Drenážní štoly od měrného místa průsaků „JÍZEK“ ke vzdušní patě tělesa hráze a ke staré štolě SV.
E	Minimálně stejný rozsah jako obchůzka A, případně rozšířená podle vlastní úvahy.

3.B POZOROVANÉ JEVY A SKUTEČNOSTI, JEJICH MEZE

3.B.1 deformace hráze, přilehlých svahů, terénu v podhráží a funkčních objektů

pozorované jevy a skutečnosti	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ propadliny, trhliny, náklony, odlomení, prolomení, zřícení, sesuvy a jejich náznaky, zdvihy vzdušní paty a terénu v podhráží, erozní rýhy, abrazní sruby ⇒ plošné sesuvy zasahující do hráze nebo projevující se v její blízkosti, sesuvy v podhráží ohrožující bezpečnost či veřejné zájmy ⇒ trhliny a jiné poruchy v betonových objektech (v bezpečnostním přelivu, skluzu a vývaru, věžovém objektu, nové a staré štole spodních výpustí a jejich portálech) ⇒ cizí zásahy do VD nebo v jeho těsné blízkosti (výkopy, terénní úpravy apod.)
mezní jevy a skutečnosti	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ trhliny na koruně hráze, zvláště podélné (rovnoběžné s osou hráze), délky nad 5 m, rozevřené nad 10 mm nebo s poklesem na trhlíně větším než 15 mm ⇒ sesuv části svahu hráze ⇒ stejné hodnoty mezních jevů a skutečností platí i pro trhliny na lavičkách a vzdušním svahu hráze, zejména jsou-li spojené s vývěrem vody ⇒ propad nebo pokles koruny hráze, povrchu svahů hráze nebo přilehlého terénu na hloubku přes 0,1 m na ploše přes 5 m² ⇒ nové trhliny na (v) betonových objektech délky nad 1,0 m, rozevřené nad 5,0 mm, zejména spojené s vývěrem či výstřikem vody ⇒ zjevný zdvih vzdušní paty hráze nebo terénu podhráží na ploše přes 5 m²
poznámky	<ul style="list-style-type: none"> - při zjištění mezních jevů a skutečností se po dohodě s HPTBD zavede režim častějších obchůzek s provizorním měřením deformací do objasnění příčin jevu - při zjištění uvedených mezních jevů a skutečností je obsluha vodního díla (hrázný) povinná tento stav neprodleně hlásit oběma hlavním pracovníkům TBD vlastníka díla a pověřené organizace nebo jejich nadřízeným. Stejně tak činí při výskytu jiných skutečností, které by mohly ohrozit stabilitu, bezpečnost a provozuschopnost vodního díla - je nutné eliminovat vliv srážek

3.B.2 průsaky a vývěry na hrázi, v jejím okolí a funkčních objektech

pozorované jevy a skutečnosti	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ zmokřelá a zbahnělá místa ⇒ soustředěné výrony vody ⇒ zákal vyvěrajících a průsakových vod
mezní jevy a skutečnosti	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ zmokření na hrázi, v podhráží, v bocích a objektech na ploše větší než 5,0 m² nebo menší, ale s viditelným odtokem ⇒ soustředěný výron vody ze vzdušního svahu hráze větší než 0,1 l.s⁻¹, z boků nebo přilehlého terénu v podhráží větší než 0,5 l.s⁻¹ ⇒ nový výron vody ve funkčních objektech s vydatností větší 0,5 l.s⁻¹ ⇒ zakalení, zemní zabarvení nebo viditelné vyplavování materiálů hráze či podloží v kterémkoliv z vyvěrajících vod, z drenáže i mimo drenáž
poznámky	<ul style="list-style-type: none"> - zavede se ihned měření množství, teploty, zákalu a barvy - min. 3× denně; při výskytu zákalu se odebere vzorek (asi 2 l) pro případné chemické rozbor - je nutné eliminovat vliv srážek

3.B.3 stav technologického zařízení

pozorované jevy a skutečnosti	⇒ ovládání a chvění potrubí, uzávěrů ⇒ omezení funkčnosti uzávěrů spodních výpustí, odběrů ⇒ netěsnosti technologického zařízení
mezní jevy a skutečnosti	⇒ neovladatelnost (havárie) uzávěrů SV ⇒ nepřírozně velké chvění funkčního zařízení
poznámky	- se zařízením se nemanipuluje až do prohlídky odborníkem a určení dalšího postupu; při chvění konstrukcí je (pokud nedošlo k poruše) možné pokusit se jemnou manipulací chvění odstranit

3.B.4 stav na hladině v nádrži

pozorované jevy a skutečnosti	⇒ hromadění plavenin a ledů zejména u přelivu ⇒ výška hladiny vody v nádrži
skutečnosti, které je nutné oznámit HPTBD	⇒ zatarasení přelivu plaveninami a ledy ⇒ výška hladiny v nádrži 642,15 m n.m.
poznámky	- plaveniny a ledy se odstraní na břeh

3.B.5 stav zařízení pro kontrolní měření a pozorování

pozorované jevy a skutečnosti	⇒ stav a funkčnost zařízení pro měření provozních veličin, stav stavebních objektů těchto zařízení ⇒ stav a funkčnost zařízení pro kontrolní měření TBD ⇒ omezení průtočnosti drénů usazeninami železitých bakterií (u levého drénu v nové stole spodních výpustí obsluha kontroluje výšku hladin k revizních šachtách, u pravého drénu je průtočnost kontrolována v šachtách v chodníku, které jsou zakryty pororošty)
skutečnosti, které je nutné oznámit HPTBD	⇒ závažné poškození měřicího zařízení nebo jeho vyřazení z funkce, omezení průtočnosti drénů ⇒ poškození stavebních objektů těchto zařízení v rozsahu ohrožujícím jejich použitelnost ⇒ výpadek monitorovacího systému provozních veličin a veličin TBD
poznámky	- neprodleně ohlásit závadu HPTBD - zajistit opravu a obnovit poškozené zařízení

3.B.6 ostatní škodlivé vlivy, neobvyklé skutečnosti a jevy

pozorované jevy a skutečnosti	⇒ vliv vegetace, živočichů, povětrnostní vlivy na hráz a funkční objekty ⇒ vliv proudící vody poškozující objekty přelivu, štol spodních výpustí, vývaru a koryta pod hrází ⇒ vliv cizích osob a dopravních prostředků vyskytujících se na hrázi nebo v jejím bezprostředním okolí
skutečnosti, které je nutné oznámit HPTBD	-
poznámky	-

3.B.7 břehové deformace

pozorované jevy a skutečnosti	⇒ sesuvy a zvýšená abraze břehů nádrže včetně počínajících, polomy v lesních porostech na březích nádrže
skutečnosti, které je nutné oznámit HPTBD	⇒ sesuvy a abrazní jevy ohrožující bezpečnost a veřejné zájmy
poznámky	– zvýší se četnost kontroly na min. 3× týdně

3.C PROHLÍDKY TECHNOLOGIE A KONTROLY PROSTORŮ VTKŮ DO SPODNÍCH VÝPUSTÍ

prohlídka / kontrola	provádí	minimální četnost	rozsah
provozní prohlídka (PP) uzávěrů spodních výpustí a vodárenských odběrů *)	strojný specialista PV	1 × za 2 roky	prohlídka stavu uzávěrů včetně přístupného zařízení spodních výpustí a vodárenských odběrů; funkční zkoušky uzávěrů (bez průtoku a s průtokem), s ohledem na provozní podmínky
komplexní prohlídka (KP) uzávěrů spodních výpustí a vodárenských odběrů *)	strojný specialista VD-TBD za účasti strojního specialisty PV	1 × za 6 let	prohlídka stavu uzávěrů včetně přístupného zařízení spodních výpustí a vodárenských odběrů; funkční zkoušky uzávěrů (bez průtoku a s průtokem), s ohledem na provozní podmínky
zařízení proti zamrznutí hladiny okolo věžového objektu	obsluha VD	v zimním období denně v pracovní dny	kontrola tvorby ledové celiny v blízkosti věžového objektu
kontrola a případné čištění prostoru vtoku do spodních výpustí a odběrů **)	potápěči	1 × za 6 let	kontrola prostoru nátok do spodních výpustí a odběrů s ohledem na stav stavebních a technologických, resp. ocelových konstrukcí, stav opevnění levého břehu nádrže v místě věžového objektu, stav splavenin v prostoru nátok a jeho okolí

*) Z PP a KP jsou zpracovány zprávy obsahující podmínky při prohlídce, výsledky prohlídky a jejich hodnocení, včetně srovnání s výsledky předchozí prohlídky, doporučení pro další provoz a závěr hodnotící provozuschopnost a spolehlivost kontrolovaných uzávěrových zařízení.

**) Výsledky prohlídek kromě technických zástupců provozovatele musí obdržet oba HPTBD. Prohlídka bude realizována vždy v sudý rok před konáním TBP.

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 Láz bylo předmětem materiálu „**Parametry zvláštních povodní**“ (dále „**parametry ZPV**“) [7], který byl vypracován v a. s. VODNÍ DÍLA – TBD a vydán samostatně v roce 2000. Ten obsahuje analýzu příčin možných poruch, návrh odpovídajících scénářů havarijních situací, 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. 1** zvláštní povodeň typu 1, 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 o ochraně před povodněmi“ (věstník MŽP 07/2000).

4.1 Specifikace zvláštních povodní

Zvláštní povodeň je definována jako povodeň způsobená umělými vlivy – to jsou situace, jež mohou nastat při stavbě nebo provozu vodohospodářských 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 Láz byly uvažovány následující základní teoretické druhy možných poruch, které mohou obecně vést ke vzniku zvláštních povodní:

- povrchová eroze hráze při jejím přelítí
- 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 [7], byla jako teoreticky nejpravděpodobnější vytipována porucha hráze z titulu **povrchové eroze při jejím přelítí**. Byly navrženy různé havarijní scénáře, podle provozní situace na VD (naplnění nádrže, přítoky, odtokové poměry) a provedeny variantní výpočty parametrů a časového průběhu povodně. Dále byla uvažována **porucha vnitřní erozí** při naplnění nádrže na úrovni plného zásobního prostoru. Ostatní příčiny jsou méně pravděpodobné.

Hranice řešených variant, co se týká rozptylu výsledků, tvoří varianty s pracovním označením č. 1 a č. 2.

Havarijní scénář ve **variantě č. 2** (porucha hráze vnitřní erozí) uvažoval jako ohnisko poruchy předurčené nejpravděpodobnější místo – exponovanou oblast na styku heterogenních materiálů betonových objektů, skalních masivů, případně potrubí a násypu hráze. V případě VD Láz je takovou oblastí styková plocha násypu hráze a svahu kopce Žernováku v levém zavázání hráze na kótě 628,00 m n.m. V době poruchy se uvažoval běžný provozní stav – nádrž naplněná na úroveň plného zásobního prostoru s přítokem Q_a , spodní výpusti po celou dobu uzavřeny.

Varianta č. 1 reprezentuje nejnepríznivější hydrogram zvláštní povodně, která by vznikla v důsledku **havárie hráze při jejím přelítí z důvodu průchodu teoretické kontrolní hydrologické povodně KPV_{10 000} (ČHMÚ)**. Počáteční hladina v nádrži byla uvažována na úrovni zásobního prostoru na kótě 641,35 m n.m. a odtokové poměry byly zadány následovně:

- spodní výpusti po celou dobu uzavřeny,
- kapacita bezpečnostního přelivu omezena na 20 % z důvodu částečného ucpání odtokového profilu splávím. Toto omezení bylo uvažováno s ohledem na typ a geometrické rozměry objektu přelivu a rychlý nástup povodňové situace.

Hydrogramy zvláštní povodňové vlny typu 1 odpovídající uvedeným scénářům variant č. 1 a 2 lze charakterizovat těmito hodnotami:

- počátek progresivního vývoje poruchy a dramatického nárůstu průtoků pod hrází asi po 2 (var. č. 2) až 21 (var. č. 1) minutách po modelovém počátku poruchy (čtvercový otvor nebo počáteční erozní rýha o hraně 10 cm) – není totožné s dobou identifikace poruchy v rámci výkonu TBD)¹⁾,
- doba vzestupu povodně (od modelového počátku poruchy do kulminace povodně) asi 20 (var. č. 2) až 299 (var. č. 1) minut,
- kulminační průtok asi 700 (var. č. 2) až 2350 (var. č. 1) $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$,
- celkový objem vody odtoků z nádrže 0,8 (var. č. 2) až 1,9 (var. č. 1) mil. m^3 .

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

Vodní dílo má dvě spodní výpusti, každá výpust je vybavena třemi uzávěry.

Revizní uzávěr, umístěný před vtokem, tvoří provizorní tabulové hrazení osazené, v případě potřeby, do drážek u česlic. Za česlemi jsou v potrubí osazena šoupata pro uzavření spodních výpustí pro případ poruchy na rozstřikovacích uzávěrech DN 400, která slouží k regulaci průtoků.

Ovládání spodních výpustí je možno z místa tzn. ze šoupátkové komory, která je umístěna v dolní části věžového objektu, nebo dálkově z velína umístěného v provozní budově.

Kapacita jedné spodní výpusti při kótě plného zásobního prostoru na kótě 641,35 m n.m. je $1,39 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

¹⁾ Při variantě č. 1 (kombinace s extrémní hydrologickou povodní) předchází modelovému počátku poruchy čas, za který se plní nádrž z výchozí kóty uvažované na úrovni 641,35 m n.m. na maximální kótu koruny hráze 643,26 m n.m. (při teoretické PV 10 000 podle ČHMÚ). Při plnění nádrže i během poruchy dochází k odtoku bezpečnostním kašnovým přelivem (modelově snížena kapacita na 20%).

Podle „Metodického pokynu pro stanovení účinků zvláštních povodní a jejich začlenění do povodňových plánů“ se za limit pro ZPV – typ 2 a 3 zpravidla volí hodnota neškodného průtoku ($Q_{NEŠ}$). Není-li neškodný průtok stanoven, použije se průtok, při kterém je dosažen stav odpovídající druhému stupni povodňové aktivity na vybraném vodočtu při přirozené povodni.

Stupně povodňové aktivity ve vazbě na hydrologickou povodeň jsou na toku pod vodním dílem Láz určeny následovně:

stupeň PA	hladina v nádrži [m n.m.]	odtok [$m^3 \cdot s^{-1}$]
1. stupeň – bdělost	641,45 m n.m.	1,0
2. stupeň – pohotovost	641,49 m n.m.	2,0
3. stupeň – ohrožení	641,52 m n.m.	2,75

$Q_{NEŠ}$ je u VD Láz v MŘ stanoven na hodnotu $1,5 m^3 \cdot s^{-1}$.

Z výše uvedeného je patrné, že ani **plné otevření regulačního uzávěru jedné spodní výpusti**, např. zaseknutím otevřeného uzávěru při provozních zkouškách při poruše jeho ovládacích prvků a odtoku vody z nádrže maximální kapacitou jedné výpusti při nejvyšší hladině vody v nádrži, **nevyvolá zvláštní povodeň typu 2**.

Teoretická doba vyprázdnění nádrže plnou kapacitou jedné výpusti (při $Q_{max} = 1,39 m^3 \cdot s^{-1}$ při výchozí hladině 641,35 m n.m.) do vyrovnání přítoku (uvažuje se hodnotou $Q_a = 0,056 m^3 \cdot s^{-1}$) a odtoku činí **asi 10 dní**, kóty hladiny stálého nadržení (630,00 m n.m.) při stejných předpokladech by bylo dosaženo přibližně za **9 dní**.

Současné neřízené otevření obou výpustí a vyvolání ZPV 2 (nad limit $1,5 m^3 \cdot s^{-1}$) je vysoce nepravděpodobné. Všechny případné poruchy spodních výpustí a jejich regulačních uzávěrů jsou operativně zvládnutelné uzavřením šoupat.

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, jsou k dispozici dvě spodní výpusti s max. kapacitou $2,78 m^3 \cdot s^{-1}$ při hladině v nádrži na úrovni kóty plného zásobního prostoru 641,35 m n.m. Tato hodnota převyšuje hodnotu $Q_{NEŠ} = 1,5 m^3 \cdot s^{-1}$.

Mimořádnou manipulací se spodními výpustmi za účelem řešení kritických situací může tedy dojít ke vzniku zvláštní povodně typu 3 (ZPV 3).

Kulminace této povodně na počátku vypouštění může dosáhnout hodnoty maximálně $2,78 m^3 \cdot s^{-1}$, teoretická nejkratší doba vyprázdnění nádrže z úrovně maximální provozní hladiny 641,35 m n.m. plnou kapacitou obou spodních výpustí do vyrovnání přítoku a odtoku (uvažuje se přítok $Q_a = 0,056 m^3 \cdot s^{-1}$) činí asi 5 dní, kóty hladiny stálého nadržení při stejných předpokladech by bylo dosaženo nejdříve za 4,5 dní.

Při respektování **povoleného poklesu hladiny v nádrži podle MŘ – max. 20 cm/den** by teoretická doba vyprázdnění nádrže s použitím odpovídající kapacity obou spodních výpustí do vyrovnání přítoku a odtoku (uvažuje se přítok $Q_a = 0,056 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) činila asi **63 dní**, kóty hladiny stálého nadržení při stejných předpokladech by bylo dosaženo nejdříve za **58 dní**.

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 nepříznivém vývoji bezpečnosti díla na základě výsledků průběžného hodnocení sledovaných jevů a skutečností v rámci výkonu TBD. Podkladem pro hodnocení jsou části 2. a 3. tohoto Programu TBD, ve kterých je pro sledované jevy a rozhodující okolnosti specifikován 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 se podílejí na průběžném hodnocení bezpečnosti díla zejména na základě výsledků periodických měření a pozorování. Při zjištění mezních nebo mimořádných jevů a hodnot rozhodují o opatřeních a dalším postupu k objasnění příčin vzniku, účastní se jednání, která mají vliv na bezpečnost díla. Obecně platí, že při běžné nedosažitelnosti HPTBD jmenovaných vlastníkem VD nebo subjektem pověřeným výkonem odborného TBD, problematiku bezpečnosti VD řeší v rámci organizačních vazeb odborní zástupci (uvedení na titulní straně tohoto PTBD).

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

Mimo to je vodní dílo od konce roku 2001 vybaveno automatickým monitoringem vybraných provozních veličin a veličin TBD. O překročení mezních hodnot vybraných veličin TBD jsou všichni pracovníci zodpovědní za provoz díla informováni pomocí automatického zasílání SMS.

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

4.2.2 Druhý stupeň, stav pohotovosti

Podnět pro vyhlášení II. SPA dávají příslušnému povodňovému orgánu HPTBD ²⁾, případně obsluha díla při pokračujícím nepříznivém vývoji bezpečnosti díla, který se

²⁾ Předpokládá se přítomnost HPTBD na díle. Obsluha díla je aktivizuje dostupnými spojovacími prostředky již při dosažení mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností.

odvozuje podle průběžného hodnocení sledovaných jevů a skutečností v rámci výkonu TBD.

Charakter a vývoj jevů a skutečností, které jsou podstatné z hlediska bezpečnosti hráze a souvisejících objektů je zpravidla postupný a projevuje se mnoha příznaky. Účelem systému TBD je tyto příznaky včas identifikovat, vyhodnotit a případně iniciovat provedení účinných **nápravných opatření**.

Posouzení stavu díla provádějí 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. **To je třeba provést individuálně po komplexní analýze a hodnocení všech souvislostí v rámci výkonu odborného TBD** (provádí HPTBD). Pro případ, že by k poruše a nebezpečnému vývoji došlo náhle a za podmínek, kdy nebude obsluha díla moci dosáhnout spojení s HPTBD, je proto dále uveden jen **výčet nejpravděpodobnějších typických situací, které je možno, po eliminaci případných zkreslujících skutečností** (chyba měřiče nebo měřícího 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 hlediska nebezpečí vzniku zvláštních povodní:**

- dosažení kóty hladiny v nádrži 642,40 m n.m. při pokračující nepříznivé prognóze vývoje přítoků do nádrže,
- nárůst měřených průsaků (bez zjevného ovlivnění vlivem srážek a tání sněhu) z drenů podél nové štoly spodních výpustí nad součtovou hodnotu 20 l.s^{-1} a průsaků ze vzdušní paty a ze staré štoly nad hodnotu 15 l.s^{-1} s pokračujícím nepříznivým vývojem (např. zakalením průsakových vod apod.),
- soustředěný výron vody ze vzdušního svahu hráze nad hodnotu $1,0 \text{ l.s}^{-1}$ nebo v podhráží nad hodnotu 2 l.s^{-1} s dalším nepříznivým vývojem a zákalem,
- soustředěný výron vody do nové štoly spodních výpustí nad 3 l.s^{-1} s pokračujícím nepříznivým vývojem a příp. vynášením zemitého materiálu,
- známky počínajícího sesuvu, který by mohl postihnout podstatnou část hráze a ovlivnit její stabilitu nebo porušit těsnicí funkci (např. podélné trhliny na hrázi delší než 10 m, širší než 20 mm nebo s výškovým rozdílem větším než 50 mm, zjevný zdvih vzdušní paty hráze nebo terénu podhráží na ploše přes 25 m^2),
- propad nebo pokles koruny, povrchu svahů hráze nebo přilehlého terénu na hloubku přes 0,5 m na ploše přes 10 m^2 ,
- nové trhliny v betonech funkčních objektů (rozevření trhlín nad 15 mm v délce nad 2 m), zjevné relativní posuny na dilatačních spárách větší než 30 mm spojené s průsaky, zákalem vody, výnosem zemních materiálů,

Podnět pro odvolání II. SPA dávají 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 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 Láz uvedeny tyto příklady rozhodujících skutečností:

- dosažení hladiny v nádrži 642,65 m n.m. (mezní bezpečná hladina) při nepříznivé prognóze vývoje přítoků,
- nárůst měřených průsaků z drenů podél nové štoly a průsaků ze vzdušní paty a ze staré štoly na desítky l.s^{-1} , progresivní nepříznivý časový vývoj, stoupající množství vynášeného materiálu,
- soustředěný výron vody ze vzdušního svahu hráze nad hodnotu 2 l.s^{-1} nebo v podhráží (v blízkosti paty hráze) nad 10 l.s^{-1} , který v čase vykazuje vzrůstající trend, je zakalený a vynáší zemité materiály hráze nebo podloží,
- sesuv svahů hráze progresivního charakteru postihující stabilitu a bezpečnost hráze (o ploše větší než 30 m^2 nebo o hloubce větší než 1,0 m zejména zasahující výrazně do koruny hráze nebo spojený se značnými vývěvy vody – průsaky),
- náhlé a zcela markantní propadnutí koruny nebo svahů hráze na hloubku přes 1 m,
- známky destrukce funkčních objektů, trhliny v betonech objektů (věžový objekt, nová štola spodních výpustí) nebo posuny na jejich dilatačních spárách šířky desítek mm zvláště jsou-li doprovázené značným výronem vody nebo výnosem zemitého materiálu.

Po celou dobu III. SPA, vyhlášeného na díle z hledisek ZPV, jsou na VD Láz přítomni HPTBD, kteří hodnotí situaci a zajišťují ve spolupráci s obsluhou díla nouzová opatření a průběžně informují členy povodňové komise.

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 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, 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, Hasičského záchranného sboru ČR a v případě nebezpečí z prodlení varují bezprostředně ohrožené fyzické a právnické osoby, podle příslušných povodňových plánů pro ohrožené území pod vodním dílem, všemi dostupnými prostředky,
- ve spolupráci s Policií ČR zajistit dodržování zákazu vstupu do všech prostor VD pro nepovolané osoby,
- zvyšování odolnosti hráze proti vnitřní erozi zřizováním přitěžovacích protifiltračních lavic (bez těsnicího účinku),
- možnost zřízení nouzového přelivu překopem tělesa hráze v pravém zavázání (pouze vpravo od skluzu!),
- snižování hladiny vody v nádrži. Pro řešení kritických situací a havarijních stavů není platným MŘ vypouštění vody z nádrže limitováno rychlostí poklesu. Proto je možné využít max. kapacitu výpustných zařízení ($O_{\max}=2,78 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ při hladině v nádrži na kótě 641,35 m n.m.). Tím bude překročeno $Q_{\text{NEŠ}} 1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ pro území pod vodním dílem. Pozn.: Toto opatření není vhodné při výskytu deformačních jevů, jako jsou např. sesuvy nebo trhliny na návodní části hráze.

5.

VYBRANÉ ÚDAJE Z HLEDISKA TBD

5.A

hydrologické poměry, manipulace

plocha povodí	8,14 km ²
průměrný průtok Q_a	70 l.s ⁻¹

N - leté průtoky ¹⁾	N [roky]	1	2	5	10	20	50	100	1000	10000
	Q [m ³ .s ⁻¹]	1,5	2,6	4,7	6,8	9,4	13,5	17,3	38,4	71,6
transformace KPV _{10 000} – kontrolní max. hladina vody v nádrži	642,46 m n.m.									
neškodný průtok pod nádrží	1,50 m ³ .s ⁻¹									
asanační průtok	0,0065 m ³ .s ⁻¹									

5.B

rozdělení prostoru nádrže

	kóta hladiny [m n.m.]	objem [tis.m ³]	zatop. plocha [ha]
prostor stálého nadržení	630,00	0,0133	1,23
zásobní prostor nádrže	641,36	0,8204	15,44
neovladatelný ochr. prostor nádrže	642,15	0,1301	17,28
celkový objem nádrže	642,15	0,9638	17,28

5.C

technické parametry VD

min. kóta koruny hráze	643,23 m n.m.
max. výška hráze	15,7 m
délka hráze v koruně	255,0 m
šířka hráze v koruně	5,0 m
sklon návodního svahu	1:2,0
sklon vzdušního svahu	1:2,0 s lavičkou šířky 2,0 m
kóta přelivné hrany bezpeč. přelivu	641,36 m n.m.
kapacita bezpečnostního přelivu	35,71 m ³ .s ⁻¹ při hladině 642,15 m n.m.
kóta osy vtoku spodních výpustí	627,60 m n.m.
kapacita spodních výpustí	2 × DN 400 ... 2 × 1,39 m ³ .s ⁻¹ při hladině 641,35 m n.m.

poznámka: výškové údaje jsou uvedeny v systému Bpv

¹⁾ Základní hydrologické údaje – ČHMÚ č. j. CHMI/511/119/2021/J ze dne 22. 2. 2021 pro revizi manipulačního řádu z roku 2021. Údaj Q_{1000} ČHMÚ z 4/1998 (objem $W_{1000} = 0,75$ mil. m³). Hodnota Q_{1000} byla převzata z Hydrologické studie vypracované ČHMÚ Praha v srpnu 2007 - odvozeno deterministickou metodou (objem $W_{1000} = 1,17$ mil. m³).

6. ZÁVĚREČNÉ USTANOVENÍ

Během trvalého provozu se podle nejnovějších poznatků a skutečností pozorovaných na vodním díle mohou 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 s oběma HPTBD, sdělena vodoprávnímu úřadu a všem držitelům PTBD a ve všech výtiscích doplněna. **Přechodné změny** Programu budou dohodnuty mezi HPTBD a uvedeny v nejbližším dokumentu TBD (etapové nebo souhrnné zprávě či v zápise o prohlídce díla podle § 62 zákona [1]), který obdrží příslušný vodoprávní úřad.

PTBD č. 5 byl vypracován v a. s. VODNÍ DÍLA – TBD a projednán se zástupci Povodí Vltavy, s. p. v srpnu 2023. Schválením a vydáním tohoto PTBD končí platnost předchozího PTBD č. 4 z r. 2012.

V Praze, v srpnu 2023

Vypracoval:

Ing. Petr Smrž

HPTBD pověřené organizace

Schválil:

Ing. Ondřej Švarc

vedoucí útvaru 402

7. PODPISY ODPOVĚDNÝCH OSOB

Podpis:

Dne:

HPTBD Povodí Vltavy s. p.

Ing. Jan Střešík

.....

.....

HPTBD VODNÍ DÍLA - TBD a. s.

Ing. Petr Smrž

.....

.....

Povodí Vltavy s. p., závod Berounka:

Vedoucí provozního střediska Beroun

Ing. Zdeněk Košík

.....

.....

Vedoucí pracovník obsluhy díla

p. Pavel Kopáč

.....

.....

za organizaci pověřenou výkonem TBD

VODNÍ DÍLA – TBD a. s.

za správce vodního díla

Povodí Vltavy s. p.

.....

Ing. Petr Smrž

ředitel

.....

Ing. Jan Střešík

ředitel sekce provozní

8. ROZDĚLOVNÍK:

Výtisk č.

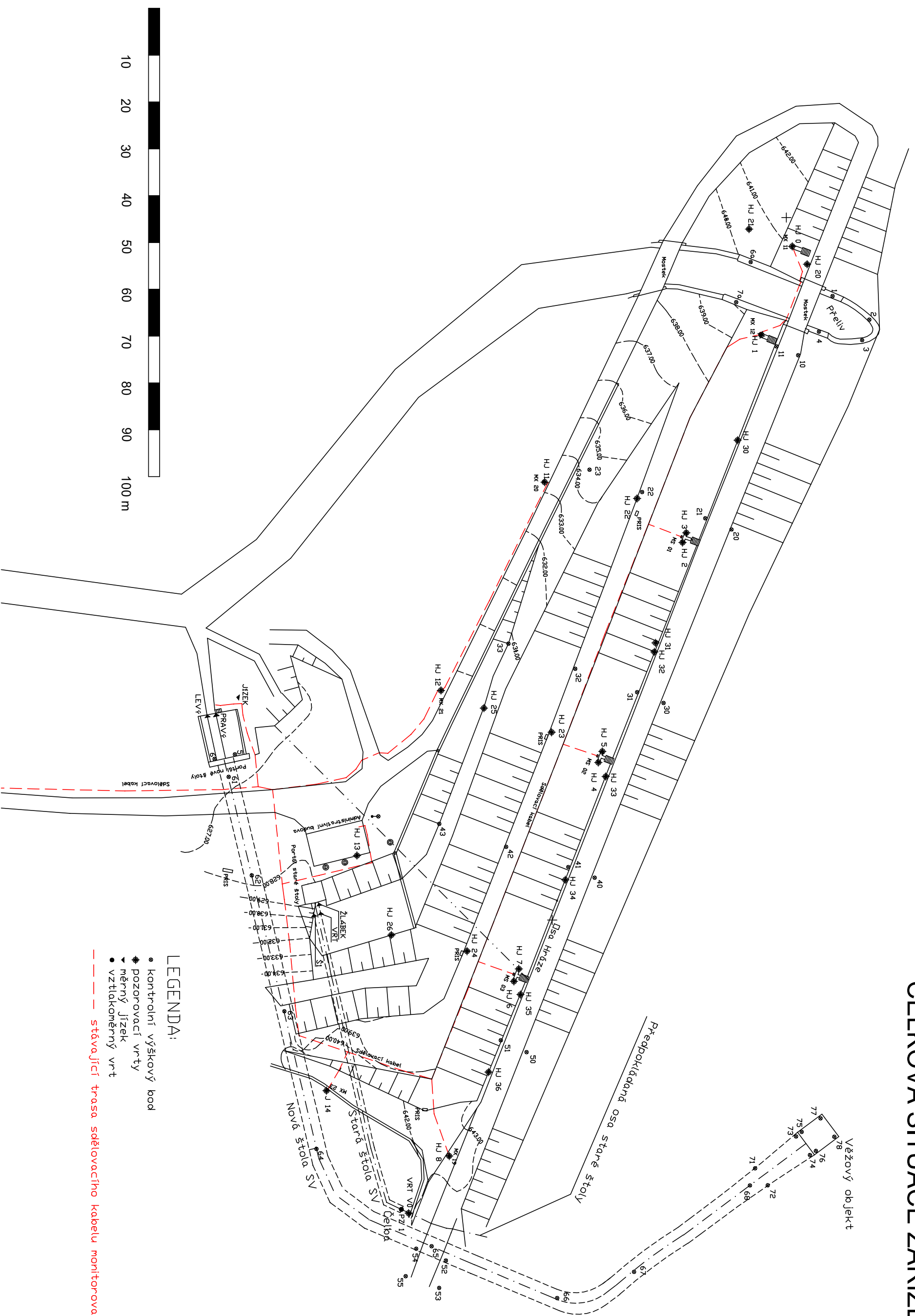
-
- 1 Povodí Vltavy s. p., HPTBD Ing. Jan Střeštík, Holečkova 8, 150 24 Praha 5
 - 2 Povodí Vltavy s. p., závod Berounka, Denisovo nábřeží 14, 320 04 Plzeň
 - 3 Povodí Vltavy s. p., závod Berounka, provozní středisko Beroun, Ing. Zdeněk Košík, Hněvkovského 290, 266 01, Beroun
 - 4 Povodí Vltavy s. p., závod Berounka, provozní středisko Beroun, p. Pavel Kopáč, Hněvkovského 290, 266 01, Beroun
 - 5 Povodí Vltavy s. p., ARCHIV, Holečkova 8, 150 24 Praha 5
 - 6 Krajský úřad Středočeského kraje, odbor životního prostředí a zemědělství - oddělení vodního hospodářství, Zborovská 11, 150 21 Praha 5
 - 7 VODNÍ DÍLA - TBD a. s., útvar 402, Ing. P. Smrž, Hybernská 1617/40, 110 00 Praha 1
 - 8 VODNÍ DÍLA - TBD a. s., ADIS, Hybernská 1617/40, 110 00 Praha 1

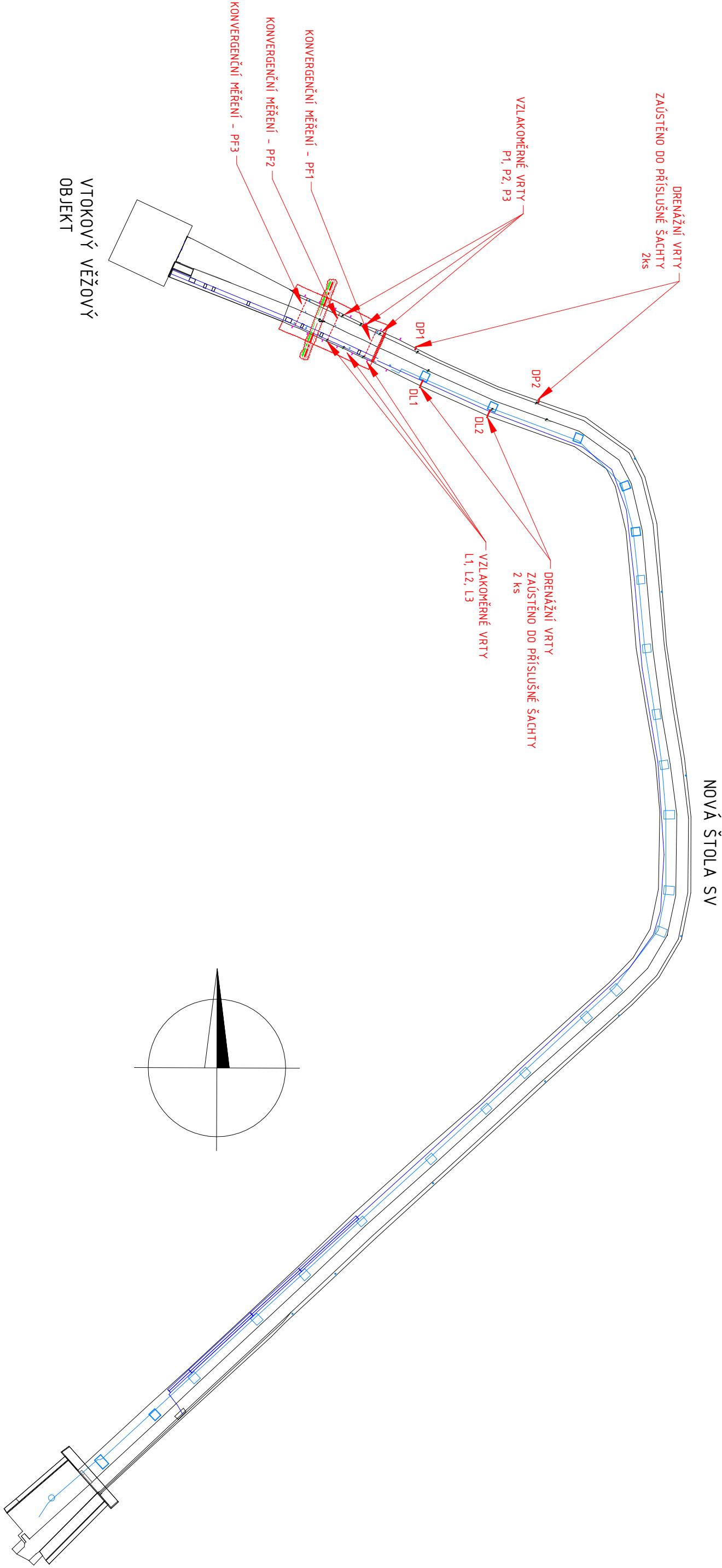
9. PŘÍLOHY

Příloha č.

- | | |
|-----|--|
| 1.1 | Celková situace zařízení TBD |
| 1.2 | Nová štola spodních výpustí, situace nových zařízení TBD |
| 2 | Formulář hlášení o výsledcích měření |

CELKOVÁ SITUACE ZAŘÍZENÍ TBD





Hlášení o výsledcích měření

VD Láz

strana č.1

Povodí Vltavy s.p.

kategorie II.

rok: **20** od: do:

datum	hladina	přítok	odtok	odběr	srážky	teplota		sníh	led	teplota	obchůzka dne :
	vody			stav		vzduchu	vody			přítoku	výsledek obchůzky :
	v nádrži			vodoměru		v 7hod	v nádrži				
	[m n.m.]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[mm]	[°C]	[°C]	[cm]	[cm]	[°C]	
	1				5	6	9	10	11	12	
											nepříznivý jev zjištěn :
											hlášen kdy :
											hlášen komu :
											podpis :
											obchůzka dne :
											výsledek obchůzky :
											nepříznivý jev zjištěn :
											hlášen kdy :
											hlášen komu :
											podpis :

Za správnost výsledků : Dne :

VD Láz

Povodí Vltavy s.p. kategorie II. rok: **20**..... od:..... do:.....

[illegible]

Za správnost výsledků : Dne :

Hlášení o výsledcích měření

VD Láz

strana č.3

Povodí Vltavy s.p.

kategorie II.

rok: 20..... od:..... do:.....

			18.1 KÓTY HLADIN V POZOROVACÍCH VRTECH [m]											
datum měření :														
1	628,48	HJ 13												
2	629,17	12												
3	634,01	11												
4	643,12	0												
5	643,17	1												
6	643,27	3												
7	643,19	2												
8	643,20	5												
9	643,20	4												
10	643,13	7												
11	643,23	6												
12	643,36	HJ-8												
13	642,51	J-14												
14	644,20	HJ-20												
15	641,21	HJ-21												
16	638,17	HJ-22												
17	638,12	HJ-23												
18	638,40	HJ-24												
19	631,48	HJ-25												
20	632,09	HJ-26												
21	644,17	HJ-30												
22	644,16	HJ-31												
23	644,20	HJ-32												
24	644,24	HJ-33												
25	644,17	HJ-34												
26	644,20	HJ-35												
27	644,22	HJ-36												

Za správnost výsledků :..... Dne :.....

Hlášení o výsledcích měření

VD Láz

strana č.4

Povodí Vltavy s.p.

kategorie II.

rok: **20**..... od:..... do:.....

datum	16.1 PRŮSAKY [l/s]				19.2 VZTLAKY [kPa]	POZNÁMKY
	stará štola				stará štola	
	DL1	DL2	DP1	DP2	PZ1	
	1	2	3	4	1	

Za správnost výsledků :..... Dne :.....