

VD HUSINEC

Kategorie: II. Tok: Blanice

PROGRAM TBD č. 5

platný pro provoz trvalý od: 1. září 2014

Vlastník: Česká Republika s právem hospodařit pro:
Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 8, 150 24 Praha
tel.: 221 401 111*, fax: 257 322 739, e-mail: pvl@pvl.cz, www.pvl.cz
Provozovatel: Povodí Vltavy, státní podnik, závod Horní Vltava, Litvínovická silnice 5,
371 21 České Budějovice
tel.: 038 721 0636-40, fax: 038 721 0620

Organizace pověřená MZe prováděním TBD:
VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1
tel.: 221 408 111, fax: 224 212 803, e-mail: paha@vdtbd.cz, www.vdtbd.cz
Vodoprávní úřad: Krajský úřad Jihočeského kraje, Odbor ŽP, U Zimního stadionu 1952/2
370 76 České Budějovice
tel.: 386 720 111, tel.: 386 720 728, fax: 386 720 728

Odpovědní pracovníci TBD:

Hlavní pracovník TBD vlastníka (HP TBD vlastníka – fyzická osoba jmenovaná vlastníkem):
Ing. Jan Střešník
Povodí Vltavy, státní podnik, Holečkova 8, 150 24 Praha 5
tel.: 221 401 417, mob.: 602 788 257, e-mail: jan.strestik@pvl.cz
byt: Paláskova 2, 182 00 Praha 8
V případě nedosažitelnosti HP TBD vlastníka je nutné jednat s Ing. Richardem Kučerou, tel.: 221 401 433, mob.: 602 449 884, e-mail: richard.kucera@pvl.cz

Hlavní pracovník TBD organizace pověřené MZe prováděním TBD (HP TBD pověřené organizace):
Ing. David Kapko
VODNÍ DÍLA – TBD a.s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1
tel.: 221 408 317, mob.: 777 769 327, e-mail: kapko@vdtbd.cz
byt: Lidická 963, 258 01 Vlašim,
V případě nedosažitelnosti HP TBD pověřené org. je nutné jednat s Ing. Davidem Richtrem, ved. útvaru 401, tel.: 221 408 319, mob.: 777 769 323, richtr@vdtbd.cz

Obsluha díla: vedoucí hrázny: Bedřich Křivánek, Dozorství přehrady Husinec
Husinec 220, 383 21 Prachatice
tel.: 338 317 230, fax: 338 317 230, mob.: 607 526 201,

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

Povodňová komise obce s rozšířenou působností Prachatice:

adresa: Velké náměstí 3, 383 01 Prachatice
telefon: 338 607 111, fax: 388 313 567,
e-mail: urad@mupt.cz web: <http://mesto.prachatice.cz>

předseda PK
tel.: 388 317 297

místopředseda PK
tel.: 388 607 218

Povodňová komise Jihočeského kraje

U Zimního stadiónu 2, čp. 1952, České Budějovice
Hejtman Jihočeského kraje tel.: 386 720 492
1. náměstek hejtmána tel.: 386 720 464

Hasičský záchranný sbor ČR

HZS ČR Jihočeského kraje
Územní odbor Prachatice

Slunečná 932, P.S. 46, 383 01 Prachatice
tel: +420 950 211 111
e-mail: spisovna.pt@jck.izscr.cz

VODNÍ DÍLA – TBD a. s., Hybernská 40, 110 00 Praha 1

Telefon 221 408 111* Fax 224 212 803 www.vdtbd.cz

Ředitel	Ing. Miloš Sedláček
Vedoucí útvaru 401	Ing. David Richtr
Vedoucí projektu	Ing. David Kapko
Vypracoval	Ing. David Kapko
Spolupráce	Renata Maxová

VD HUSINEC
Program TBD č. 5

Objednatel	Povodí Vltavy, státní podnik
Číslo projektu	P 1793
Archivní číslo	2014/132
Vypracováno	V Praze, srpen 2014

OBSAH:

1	VŠEOBECNÁ ČÁST	3
1.1	Základní údaje o díle	4
1.1.1	Dispozice vodního díla	4
1.1.2	Účel a využití vodního díla	4
1.1.3	Hydrologické údaje	5
1.1.4	Popis a vybrané základní technické parametry vodního díla	6
1.2	Výkon TBD nad vodním dílem	9
1.3	Náplň Programu TBD	13
1.3.1	Meze bdělosti, mezní a kritické hodnoty, neobvyklé jevy a skutečnosti	13
1.3.2	Údaje o SPA z titulu zvláštní povodně (ZPV)	14
1.3.3	Nouzová a varovná opatření	18
1.4	Závěr	19
2	PŘEHLED KONTROLNÍCH ZAŘÍZENÍ, METOD A ČETNOSTÍ MĚŘENÍ, MEZNÍ HODNOTY	22
3	POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEvy A SKUTEČNOSTI	22
4	DOPLŇUJÍCÍ ČÁST	22

Přílohy:

1. Přehled možných příčin poruch
2. Schéma rozmístění vztlakoměrných vrtů a pozorovacích šachet – situace
3. Schéma rozmístění vztlakoměrných vrtů a pozorovacích šachet – pohled na vzdušní líc
4. Schéma rozmístění směrových bodů ZP na vzdušním líci
5. Schéma rozmístění kontrolních výškových bodů VPN
6. Evidence změn a doplňků

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK:

Bpv	výškový systém Balt po vyrovnání,
EZ	etapová zpráva,
HP TBD	hlavní pracovník technickobezpečnostního dohledu,
HZS	hasičský záchranný sbor,
PTBD	Program technickobezpečnostního dohledu,
SEZ	souhrnná etapová zpráva,
SPA	stupeň povodňové aktivity,
TBD	technickobezpečnostní dohled,
TBP	technickobezpečnostní prohlídka,
VD	vodní dílo,
VD – TBD a.s.	VODNÍ DÍLA – TBD a.s.,
VHD	vodohospodářský dispečink,
ZP	záměrná přímka,
ZPV	zvláštní povodňová vlna.

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

Program TBD č. 5 pro VD Husinec ležící na řece Blanice je zpracován podle příslušných ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb. Tento program v plném rozsahu nahrazuje předchozí platný dokument - Program TBD č. 4 platný pro trvalý provoz od 1. listopadu 2014. Žádáme proto všechny držitele, aby staré výtisky po obdržení nového Programu označili jako neplatné, případně je skartovali.

Technickobezpečnostní dohled je zaměřen výhradně na kontrolu bezpečnosti a s ní související provozuschopnosti díla. Vychází přitom ze zkušeností TBD na vodním díle a na jiných obdobných dílech. Opírá se především o výsledky kontrolních měření vybraných jevů na instalovaných zařízeních, jakož i o výsledky vizuálních prohlídek konaných jak pracovníky obsluhy díla, tak hlavními pracovníky TBD Povodí Vltavy, státní podnik a organizace pověřené výkonem technickobezpečnostního dohledu VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

Při sestavování tohoto Programu se vycházelo ze stávajícího Programu TBD č. 4. V rámci zpracování tohoto Programu TBD byly rovněž aktualizovány i údaje o organizačním zajištění činnosti TBD na VD Husinec. Tyto údaje jsou v přehledné formě, včetně aktualizovaných údajů o odpovědných pracovnících zajišťujících TBD, včetně jejich nových adres, popřípadě elektronických (e-mailových) adres a telefonního spojení, uvedeny na titulní straně tohoto dokumentu.

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

- 1) Provozní a povětrnostní poměry
- 2) Tlakový a průsakový režim
- 3) Deformace hráze, souvisejících objektů a jejich podloží
- 4) Sledování stavu hradících konstrukcí (uzávěrů)

Hlavním předmětem sledování TBD na tomto vodním díle je především stabilita hráze (polohová stálost), stabilita podloží, tlakové a průsakové poměry. Kontrolní měření vybraných jevů na instalovaných zařízeních a vizuální prohlídky vykonávají pracovníci obsluhy díla a specialisté organizace pověřené výkonem technickobezpečnostního dohledu VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

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

- měření vodorovných a svislých posunů kontrolních bodů,

- sledování vnějších zatížení zejména tlaku vody v nádrži a průběhu vztlaku v oblasti základové spáry,
- sledování projevů stárnutí pojiva a kamenných bloků tělesa hráze, jejich poruch, poškození nebo změn materiálových vlastností, které mohou ovlivnit stabilitu a životnost konstrukce.

Ke sledování těsnicí funkce hráze a jejího podloží slouží zejména:

- sledování průsaků v oblasti vzdušního líce hráze,
- sledování těsnicí funkce tělesa hráze a bezpečnostního přelivu,
- sledování tlakových poměrů v podloží hráze,
- sledování těsnicí funkce uzávěrů spodních výpustí.

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

1.1 Základní údaje o díle

1.1.1 Dispozice vodního díla

Vodní dílo Husinec se nachází na toku řeky Blanice, v Jihočeském kraji, leží nad stejnojmennou obcí Husinec a nedaleko města Prachatic, v ř. km 57,59. Toto dílo bylo vybudováno v letech 1934 - 1939. Jeho hlavním účelem, pro který bylo budováno, je retence vody, dále nadlepšování průtokových poměrů pro závlahy a zlepšení hygienických podmínek podél toku. Vodní dílo je dále po 2. světové válce využíváno též energeticky a pro vodárenské odběry.

1.1.2 Účel a využití vodního díla

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

- Odběr surové vody z nádrže pro úpravnu vody Husinec ve smyslu povolení nakládání s vodami v průměrné hodnotě $0,035 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, při maximálním odběru $0,055 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.
- Zajištění minimálního nadlepšeného průtoku v profilu pod hrází v hodnotách určených pro jednotlivé měsíce.

- Využití hydroenergetického potenciálu v malé vodní elektrárně Husinec.
- Snížení velkých vod na Blanici a částečná ochrana území pod vodním dílem před účinky povodní.
- Umožnění manipulace ke zlepšení hygienických podmínek a kvality vody v Blanici a k likvidaci následků čistotářských havárií.
- Nadlepení pro vodácké sporty pod vodním dílem.

1.1.3 Hydrologické údaje

Hydrologické údaje pro tok Blanice v profilu hráze VD Husinec byly převzaty z manipulačního řádu VD Husinec. Data poskytl Český hydrometeorologický ústav, pobočka České Budějovice pod č.j. 177/10 - dne 8.4.2010. Údaje byly vypracovány pro období 1931-1980. Pro potřeby TBD uvádíme výčet následujících charakteristik.

Blanice v přehradním profilu VD Husinec

- číslo hydrologické pořadí 1-08-03-027
- plocha povodí (F) 212,54 km²
- průměrná dlouhodobá roční výška srážky (H_{sa}) 778 mm
- průměrný dlouhodobý roční průtok (Q_a) 2,09 m³.s⁻¹
- neškodný průtok (břehová kapacita) $Q_{nešk}$ 15,0 m³.s⁻¹
- říční kilometr 57,59 ř. km

Průměrné průtoky, překročené po dobu m dní:

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_m (m ³ .s ⁻¹)	4,55	3,14	2,46	2,02	1,70	1,45	1,25	1,07	0,909	0,756	0,598	0,424	0,286

Maximální průtoky dosažené nebo překročené jedenkrát za N let:

N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N (m ³ .s ⁻¹)	26	38	60	80	103	139	171

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

1.1.4 Popis a vybrané základní technické parametry vodního díla

Vzdouvací objekt – hráz

Přehradní hráz je tížná, zděná z lomového kamene s žulovým obkladem, v půdoryse je zakřivená do oblouku o poloměru $R = 240$ m. Příčný tvar je trojúhelníkový s kolmým návodním lícem a skloněným vzdušným lícem.

Současné parametry hráze:

- maximální výška nad základovou spárou	34,10 m
- výška hráze nad terénem	27,20 m
- délka hráze v koruně	197,00 m
- šířka hráze v koruně (šířka vozovky s chodníky na koruně hráze)	5,80 m
- šířka hráze v patě (max.)	23,40 m
- poloměr zakřivení v půdoryse	240,00 m
- na vzdušném líci povrch zakřiven	
- mezi kótami 529,89 – 518,00	20,00 m
- mezi kótami 518,00 – 515,21	60,00 m
- kóta koruny hráze	531,73 m n. m.

Spodní výpust

Při levém břehu jsou ve výpustním bloku umístěny dva profily spodních výpustí DN 1400 mm. Mezi hlavními spodními výpustmi je umístěn třetí profil malé spodní výpusti DN 600 mm. Hlavní výpusti jsou na návodní straně hrazeny tabulovími uzávěry ovládanými z manipulační plošiny v úrovni koruny hráze. Na vzdušné straně je umístěn segmentový uzávěr na výšku redukovaného profilu DN 1100 mm. Pohon je motorický s ovládáním z manipulačního domku uzávěrů. Na levé spodní výpusti je výtokem osazena levostranná odbočka DN 1000 mm, na které je připojeno přívodní potrubí pro MVE v podhrází. Malá spodní výpust DN 600 je na vzdušné straně hrazena klapkou poháněnou elektromotorem. Tato výpust slouží k odpouštění hygienického průtoku a převádění zvýšených průtoků v zimním období. Výpusti jsou na návodní straně opatřeny šikmými česlemi s možností zahrazení do výšky 3,2 m. Spodní výpusti jsou vyústěny do vývaru v podhrází.

- kóta osy spodních výpustí DN 1400 mm	506,33 m n. m.
- kóta osy spodní výpusti DN 600 mm	513,78 m n. m.
- kóta dna vývaru	500,73 m n. m.
- kóta prahu na konci vývaru	505,73 m n. m.
- délka vývaru	15,00 m

- | | |
|---|---|
| - hloubka vývaru | 4,50 m |
| - kóta koryta za vývarem | 503,53 m n. m. |
| - kapacita spodní výpusti DN 1400 | |
| při hladině v nádrži na kótě 528,33 m n. m. | 2 x 25,53 m ³ .s ⁻¹ |

Bezpečnostní přeliv

Korunový bezpečnostní přeliv je situován ve střední části hráze. Je nehrazený, tvořený 5 přelivnými poli s přímou přelivnou hranou. Jednotlivá pole jsou světlé šířky 9,25 m. Energie převáděné vody je tlumena ve vývaru v podhráží, o délce cca 29 m, šířce 50 m, hloubkou 2,1 m a s kótou dna 501,43 m n. m. Koryto pod vývarem je upraveno v délce cca 150 m do lichoběžníkového tvaru s šířkou ve dně 4,0 m a celkovou šířkou 13,0 m. Úprava koryta je zakončena betonovým prahem, který slouží jako stabilizační objekt pro limnigraf pod vodním dílem. Pole korunového přelivu jsou překlenuta mostovou konstrukcí.

- | | |
|---|--|
| - kóta přepadové hrany přelivu | 528,33 m n. m. |
| - celková délka přepadové hrany (5 x 9,25) | 46,25 m |
| - celková kapacita přelivu při hladině vody v nádrži na kótě 529,88 m n. m. | |
| (výška přepadového paprsku 1,55 m) | 161,10 m ³ .s ⁻¹ |
| - délka vývaru | 29,00 m |
| - šířka vývaru | 50,00 m |
| - hloubka vývaru | 2,10 m |

Vodárenské odběrné potrubí

Odběrné potrubí je umístěno na pravém břehu nádrže cca 275 m nad hrází. Jeho součástí jsou i dvě ponorná čerpadla, která jsou napojena na samostatných potrubích DN 1500 mm. Čerpadla uložená na podvozcích pojíždějí po dvou samostatných kolejových drahách v šikmé betonové šachtici. Odběrná šachtice je vybudovaná ode dna nádrže až po maximální vzdutou hladinu. Ve třech výškových úrovních (510,71, 514,61, 518,36 m n. m.) je vybavena uzavíratelnými odběrnými otvory. Odběrná potrubí jsou v manipulačním domku napojena na výtlačné potrubí (liti nové DN 200 mm a PE DN 220 mm). Ve všech místech spojení potrubí, v místech přechodů jsou osazeny šoupátkové uzávěry. Výtlačné potrubí pokračuje do úpravny vody umístěné při silici Husinec – Prachatice cca 500 m nad hrází.

Malá vodní elektrárna

Malá vodní elektrárna je situovaná cca 100 m pod hrází na levém břehu. Odběrné potrubí pro elektrárnu (jeden profil DN 1000 mm) je napojen na odbočku levé spodní výpusti. Délka potrubí

je 55 m včetně odbočky. Potrubí je uzavíratelné klapkou před napojením na turbínu, která je ovládaná hydraulicky. Malá vodní elektrárna je vybavena vertikálním soustrojím Kaplanovy turbíny a generátorem. Na přítokovém potrubí před elektrárnou je napojeno obtokové potrubí 2 x DN 200, které slouží pro převádění sanačního průtoku v případě výpadku turbíny. Uzávěr obtoku je spřažen s klapkou, která uzavírá přítok na turbínu.

Rozdělení prostoru nádrže

Prostor nádrže	Od (m n. m.)	Do (m n. m.)	Objem (mil. m ³)	Plocha (ha) při horní hranici
Prostor stálého nadržení	504,33	515,33	0,771	18,03
Zásobní prostor	515,33	522,33	2,058	38,56
Ochranný ovladatelný prostor	522,33	528,33	2,815	56,76
Celkový ovladatelný prostor	504,33	528,33	5,644	56,75
Ochranný neovladatelný prostor	528,33	529,88	0,909	60,87
Celkový ochranný objem	522,33	529,88	3,724	60,87
Nádrž	504,33	529,88	6,553	60,87

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

1.2 Výkon TBD nad vodním dílem

Správce díla (Povodí Vltavy, s. p.) zajišťuje provádění TBD na VD Husinec prostřednictvím organizace pověřené výkonem TBD (VODNÍ DÍLA – TBD a.s.). Na výkonu pravidelných pozorování a měření se podílejí ve shodě s § 62 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a § 12 vyhlášky č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb. obě zúčastněné organizace v rozsahu stanoveném tímto Programem TBD.

Údržbu a ochranu kontrolních přístrojů a zařízení zajišťuje správce díla (Povodí Vltavy, s.p.) a poškození hlásí hlavnímu pracovníkovi pověřené organizace (HP TBD). Rozbory, posuzování a hodnocení výsledků ve vztahu k předem určeným mezním hodnotám, předpokladům projektu a poznatkům z dosavadního provozu tohoto díla zajišťuje hlavní pracovník pověřené organizace. Rozsah pravidelných povinností je uveden v části 2 a 3 tohoto Programu.

TECHNICKOBEZPEČNOSTNÍ DOHLED ZAHRNUJE:

a) obchůzky díla

Největší pozornost při sledování díla z hlediska TBD se klade na pravidelné obchůzky prováděné obsluhou díla. Při těchto obchůzkách se v předem stanoveném sledu prohlížejí všechny přístupné části díla a okolí. Zvýšenou pozornost je přitom třeba věnovat více exponovaným místům (břehy v podhrází, vývar pod přelivem a pod spodními výpustmi, uzávěrům spodních výpustí, atd.) a místům, kde lze zjistit nejdříve projevy porušení stability díla (vzdušní a návodní líc hráze, koruna hráze, terén pod hrází, funkční objekty, atd.). Popis trasy obchůzky a výčet sledovaných jevů a skutečností je uveden v **části 3.** tohoto dokumentu. Tuto trasu v případě potřeby může rozšířit vedoucí obsluhy vodního díla. Výsledky obchůzek jsou obsluhou díla zaznamenávány do databáze TBD, ve které jsou automaticky ukládána i data z měření automatického monitoringu veličin a zasílány HP TBD.

b) pravidelná měření prováděná obsluhou vodního díla

Obsluha vodního díla provádí periodická měření a sledování viz části 2 a 3 tohoto Programu. Měření, která mají nižší četnost, než denní se provádí vždy ve stejný den v týdnu. Nutné je provádět jednotlivá měření, která mají stejnou četnost kompletně v jednom dni. Pokud není možno v odůvodněných případech dodržet termínové dny měření, provede se toto v náhradním termínu následující den.

c) sledování zásahů na díle a v jeho okolí

Tento úkol, příslušející jak obsluze díla, tak oběma HP TBD, obsahuje především všeobecnou ostražitost při vědomí všech možných příčin poruch díla vedoucích k ohrožení jeho bezpečnosti a stability jako celku. Všechny z hlediska bezpečnosti významné zásahy vlastní nebo i cizí organizace budou neprodleně sděleny HP TBD správce i pověřené organizace.

d) kontrolní měření vybraných jevů

Tuto činnost zajišťuje obsluha díla, případně ji zajišťuje specializovaná organizace VD - TBD a.s. a to v rozsahu podle části 2 tohoto Programu TBD.

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

Pravidelná měření v rámci automatického monitoringu. Od roku 2009 je v provozu automatický monitoring vybraných veličin TBD.

Funkce instalovaných zařízení spočívá v:

- automatickém snímání měřených dat,
- přenosu dat do počítače v provozní budově,
- zpracování dat v tabelární i grafické podobě na monitoru počítače s možností záznamu a exportu dat pro další zpracování a vyhodnocení.

Zařízení umožňují sledovat:

- hladinu vody v nádrži (1),
- hladinu dolní vody (1),
- teplotu horní i dolní vody (1),
- teplotu vzduchu (1),
- srážkový úhrn (1),
- vztlak (16),
- provozní stavy, zejména stav uzávěrů SV (není přenášeno do hlášení TBD),
- Systém umožňuje i zaznamenávat hodnoty mimo četnost měření, pokud jsou překročeny předem dané meze (vzorkování je nastaveno na 15 min.).

- Systém dále umožňuje vkládat i hodnoty z „ručního měření“ a testování hodnot měření na překročení mezí bělosti a mezních hodnot.

Dokumentace instalovaného měřického zařízení je uložena na vodním díle. Rozmístění jednotlivých zařízení je i obsahem příloh tohoto PTBD.

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

Návod k obsluze programového produktu pro sběr a archivaci dat z monitoringu je rovněž uložen na vodním díle.

Na příloze č. 2 jsou uvedeny pokyny pro ověření výsledků měření (kontrolní ruční měření) získaných z automatického monitorovacího systému.

Pravidelná měření prováděná obsluhou. Obsluha vodního díla provádí periodická měření a sledování (viz část 2. a 3.). Měření, která mají nižší četnost než denní (1 x týdně), provádí vždy v pátek. Pokud není možno v odůvodněných případech dodržet termínové dny měření, provede se toto v náhradním termínu předchozí nebo následující pracovní den. Nutné je provádět jednotlivá měření, která mají stejnou četnost kompletní v jednom dni a ve stejném dni provést také záznam měřených hodnot. Úhrnné nebo průměrné hodnoty (denní úhrn srážek, průměrný odběr, přítok odvozovaný z bilance a.j.) se odečítají nebo vyčísľují v 7⁰⁰ hod ráno následujícího dne a zaznamenávají se zpětně k předchozímu dni.

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

e) hodnocení stavu bezpečnosti a stability díla

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

Hodnocení stavu bezpečnosti a stability díla, se v průběhu trvalého provozu, provádí v pravidelných etapových, případně souhrnných zprávách dle § 10 vyhlášky č. 471/2001 Sb. Zprávy jsou vydávány v návaznosti na zařazení díla do II. kategorie ve dvouletém období.

f) prohlídky vodního díla

Pravidelné prohlídky díla svolává dle § 62 zákona č.254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů HP TBD správce. Obsluha díla připraví k těmto prohlídkám písemné provozní podklady. HP TBD pověřené organizace připraví koncept zprávy o dohledu a na prohlídce prezentuje výsledky měření a sledování TBD. Prohlídky TBD jsou vykonávány podle §11 vyhlášky č. 471/2001 Sb. v četnosti 1x za 2 roky.

g) kontrola zatopených částí

Tento druh kontrol je prováděn v delších časových cyklech potápěči nebo při snížení hladiny ve viditelné části z člunu. Provozovatel, HP TBD nebo strojní specialista může provedení kontroly iniciovat např. v případě zjištěné poruchy některých technologických zařízení, po průchodu významné povodně, nebo při jiných zjištěních, která by mohla signalizovat ohrožení bezpečnosti a stability VD. Kontrolu stavu dna vývaru provede obsluha sondováním vždy po průchodu významnějších průtoků přes přeliv. Výsledky všech provedených kontrol a měření jsou vždy zaznamenávány do písemných zpráv nebo plánů a kopie jsou zasílány oběma HP TBD. Výsledky jsou též předkládány při technickobezpečnostní prohlídce.

h) posuzování hlášení z pochůzek, výsledků kontrolních měření

Tuto činnost provádí HP TBD pověřené organizace po obdržení výsledků, nejpozději do 3 dnů po obdržení hlášení. Dosažení mezní hodnoty nebo jiné mimořádné události, hlášené obsluhou díla bezprostředně po zjištění, se posuzují ihned.

i) kontrola technologických zařízení

Bezpečný provoz a stav technologických zařízení na VD je zajištěn v rámci TBD pravidelnou kontrolou. Základní kontrolu provádí obsluha vodního díla při manipulacích a provozních prohlídkách, jejichž četnost je předepsána v provozním řádu. Systematické sledování technického stavu výpustných zařízení hráze z hledisek jejich plné provozuschopnosti je věcí strojních specialistů správce díla a pověřené organizace.

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

I. stupeň – funkční zkouška provádí obsluha díla (hrázný) při pravidelných obchůzkách díla a při manipulacích v četnostech, jež jsou předepsány v provozním řádu;

- II. stupeň – provozní zkouška prováděná strojním odborníkem závodu Dolní Vltava s.p. 1x ročně;
- III. stupeň – komplexní prohlídka technologických zařízení za účasti strojních techniků správce díla Povodí Vltavy s.p. a pověřené organizace VD-TBD a.s. s nepravidelnou četností (přibližně 1x za 4 až 6 let), minimálně však 1x za 10 let.

Uvedené kontroly a prohlídky jsou podle nutnosti doplňovány prohlídkami mimořádnými. Tento systém sledování technologického stavu uzávěrových zařízení je dán metodickým pokynem Ústředního vodohospodářského orgánu z roku 1987 a pokynem technického ředitele PV z roku 1999 – „Provádění kontroly technologií uzávěrů na vodních dílech Povodí Vltavy“. Zprávu o stavu strojních zařízení díla podává správce díla při každé TBP.

1.3 Náplň Programu TBD

Program TBD byl vypracován v souladu se zásadami stanovenými zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a znění některých předpisů (vodní zákon), znění pozdějších předpisů a vyhlášky č.471/2001 Sb., o technickobezpečnostním dohledu nad vodními díly, ve znění vyhlášky č.255/2010 Sb. Je zaměřen především na sledování možných příčin poruch a na nebezpečí, která by vedla k ohrožení bezpečné funkce vodního díla. Přehled těchto nebezpečí a možných příčin poruch je přehledně uveden v příloze č. 1 tohoto dokumentu. Hlavní pozornost je přitom soustředěna na stabilitu hráze, stav funkčních objektů a na řádné těsnící vlastnosti díla.

Program TBD vymezuje ve svém obsahu činnosti obsluhy díla a dalších pracovníků, zajišťujících TBD. Dělbá povinností z tohoto pohledu je specifikována v částech 2 a 3 tohoto Programu.

1.3.1 Meze bdělosti, mezní a kritické hodnoty, neobvyklé jevy a skutečnosti

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

Mezní hodnota je předem stanovená limitní hodnota veličin, popisující jevy a skutečnosti, popřípadě jejich časové vývoje pro zvolený zatěžovací stav. Stanovuje se na základě odborného

výpočtu, případně odborného odhadu v analogii s jinými obdobnými konstrukcemi (přehled mezních hodnot viz část 2). Členění je obdobné jako u meze bdělosti.

Dosažení mezní hodnoty nebo zjištění jiné neobvyklé skutečnosti je obsluha díla povinná neprodleně hlásit hlavním pracovníkům TBD správce a pověřené organizace, aniž překročí k nouzovým opatřením. Obsluha operativně zvýší četnost sledování či měření jevu, nebo v případě zjištění nového nepříznivého jevu zavede jeho provizorní pozorování nebo měření. Veškeré manipulace na vodním díle provádí tak, aby nedošlo ke zhoršení stavu, při němž bylo zjištěné skutečnosti dosaženo. Zjištěné závažné skutečnosti oba HP TBD zváží, eventuelně provedí na místě, zavedou mimořádná měření (nebo je pouze upřesní), zajistí průzkumná šetření, případně učiní i jiná opatření až do vysvětlení mimořádného vývoje a sjednání nápravy z hlediska bezpečnosti vodního díla. Při nebezpečném negativním vývoji jevu se předpokládá trvalá účast hlavního pracovníka TBD na díle.

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

Do neobvyklých jevů a skutečností je zařazena rovněž cílená hrozba teroristického útoku nebo hrozba umístění nástražného výbušného systému. Při obdržení těchto informací je obsluha díla povinná neprodleně uvědomit Polici ČR, CVHD a zahájit evakuaci díla. Následný postup řídí krizový štáb podniku podle aktuálních informací obdržených od specializovaných složek Policie ČR a ve spolupráci s hlavními pracovníky TBD.

1.3.2 Údaje o SPA z titulu zvláštní povodně (ZPV)

V souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých předpisů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 471/2001 Sb., o TBD nad vodními díly, ve znění vyhlášky č. 255/2010 Sb., o TBD nad vodními díly jsou vlastníci (uživatelé) vodních děl povinni posoudit možnost vzniku a průběh zvláštních povodní pro vodní díla I. až III. kategorie a výsledky poskytnout příslušným povodňovým orgánům.

Při provozování vodního díla je nezbytné být připraven na možnost jeho dílčího selhání a na eliminaci nepříznivých účinků následného zaplavení území. Toto zaplavení, vzniklé při poruše vodního díla, je pak podle zavedené terminologie nazýváno „zvláštní povodní“.

Parametry ZPV zpracovala firma VODNÍ DÍLA – TBD a.s. v dokumentu „Parametry zvláštních povodní“ vydaného naší společností v roce 2000 (VD Křižanovice - parametry zvláštních povodní, VODNÍ DÍLA – TBD a.s., 12/2000).

Specifikace zvláštních povodní

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

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

ZPV – typ 1 narušením vzdouvacího tělesa vodohospodářského díla,

ZPV – typ 2 poruchou hradící konstrukce, bezpečnostních a výpustných zařízení VD,

ZPV – typ 3 nouzovým řešením kritických situací z hlediska bezpečnosti VD.

Na základě dosavadních zkušeností z dohledu na zděných hrázích a znalostí z odborné literatury bylo vybráno několik hypotetických druhů možných poruch, které by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně.

I když vznik výrazné poruchy vodního díla, který by mohl vyústit v havárii VD Husinec, pokládáme na základě příznivých výsledků TBD za vysoce nepravděpodobný, zavedli jsme v dalších úvahách hypotetický předpoklad, že k uvedené skutečnosti dojde a analyzovali jsme s ohledem na možnost vzniku ZPV několik variant podle druhu porušení konstrukcí díla.

Podrobné řešení jednotlivých variant ZPV je v souladu s platnou legislativou uvedeno v samostatném dokumentu „VD Husinec, Parametry zvláštních povodní“. Z analýzy příčin poruch, která byla provedena v rámci zpracování výše citovaného dokumentu, bylo za hypoteticky možnou příčinu poruchy VD vybrána postupná degradace pojivového materiálu zděné hráze.

Při stanovení parametrů zvláštních povodní ZPV typ 1 jsme vycházeli z technického řešení konstrukce zděné tížné hráze založené na skalním podloží. Dále byly uvažovány dostupné záznamy z průběhu výstavby i dalších průzkumných prací. I přes to, že je těleso hráze v současné době stabilní a nezavdává nejmenší příčiny k obavám o jeho prolomení, je nutné toto místo považovat za nejslabší článek a v budoucnu mu věnovat dostatek pozornosti.

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

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

Tato hypotetická varianta předpokládala, že vzhledem k přítomnosti hladových vod a jejich agresivnímu účinku na konstrukci tělesa hráze, dojde k postupné degradaci pojivového materiálu zděné hráze. Zhoršující se mechanické vlastnosti malty spolu se zvýšeným zatížením tlakem vody ve zdivu a zatížením vodorovnou složkou vodního tlaku při průchodu Q_{100} povedou

k poruše soudržnosti části hráze. Ve spáře na kótě cca 515,00 m n. m. dojde k poruše a ztrátě stability. Dále předpokládáme, že dojde k destrukci části bloku zdiva v oblasti 1. až 3. přelivu zleva. Tím, že se teoretická kritická spára nalézá pod založením pilířů, dojde i k jejich destrukci zároveň s mostovkou a v konečné fázi vytvoří průrvu s plochou 465 m².

Hydrogramy zvláštní povodňové vlny typu 1 odpovídající uvedenému scénáři varianty I lze charakterizovat těmito hodnotami:

- kulminační průtok Q _{ZPV}	2 182 m ³ s ⁻¹
- objem povodňové vlny W _{ZPV}	7,44 mil. m ³

Skutečnosti rozhodující pro stanovení a vyhlášení stupňů povodňové aktivity při nebezpečí vzniku zvláštních povodní

1. SPA z titulu ZPV – stav bdělosti nastává při nepříznivém vývoji bezpečnosti díla na základě výsledků průběžného hodnocení sledovaných jevů a skutečností v rámci výkonu TBD. Podkladem pro hodnocení je platný Program TBD, který pro sledované jevy a rozhodující okolnosti obsahuje výčet veličin včetně kvantifikovaných mezních hodnot pro vybrané jevy a skutečností.

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.

Při zjištění mezních nebo mimořádných jevů a dosažení mezních hodnot obsluha neodkladně informuje HP TBD. Ti hodnotí situaci, navrhnou další opatření a případně se účastní jednání, která mají vliv na bezpečnost díla. Teprve v případě nedosažitelnosti HP TBD přijímá obsluha opatření, obecně formulovaná v Programu TBD. Po provedení o nich obsluha díla neodkladně informuje HP TBD a VH dispečink PV dostupným způsobem. Dosažení 1. SPA - stavu bdělosti (resp. Hodnocení zda tato situace již pominula) vyhodnocuje hlavní pracovník technickobezpečnostního dohledu.

2. SPA z titulu ZPV – stav pohotovosti

Skutečnosti rozhodné pro vyhlášení 2. SPA nastávají při pokračujícím nepříznivém vývoji bezpečnosti díla, který se odvozuje podle hodnocení jevů a skutečností sledovaných v rámci výkonu TBD.

Podnět povodňovému orgánu pro vyhlášení 2. SPA dávají HP TBD na základě posouzení stavu bezpečnosti díla vč. eliminace skutečností, které nemají vliv na bezpečnost díla. Zhodnocení

provádí HP TBD v rámci odborné činnosti TBD (komplexní analýza výsledků provedených řádných i doplňkových měření, pozorování, zkoušek, průzkumů a všech dalších souvislostí). Hrozí-li nebezpečí z prodlení, může podnět pro vyhlášení 2. SPA dát i obsluha díla při pokračujícím nepříznivém vývoji bezpečnosti díla. Všechna komunikace s povodňovými orgány a složkami HZS bude prováděna prostřednictvím vodohospodářského dispečinku Povodí Vltavy, s.p. (záznam komunikace, aktuální telefonická čísla atp.).

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

- Dosažení hladiny v nádrži 530,50 m n. m. při nepříznivé prognóze vývoje průtoků.
- Trhliny ve zdivu širší než 5mm v délce nad 5 m, z trhliny vytéká voda.
- Výskyt soustředěného výronu na vzdušní líci řádu $l.s^{-1}$.
- Soustředěný výron vody v patě hráze přesahující $5 l.s^{-1}$, který se evidentně zvětšuje, je za kalení a dochází k vyplavování materiálu.
- Rozsáhlé sesuvy svahů pod objektem.
- Jiné jevy, které pokládají HP TBD pro dílo za nebezpečné.

2. SPA z titulu ZPV na díle vyhlášují a odvolávají příslušné povodňové orgány na základě návrhu hlavních pracovníků TBD (příp. VHD).

3. SPA z titulu ZPV – stav ohrožení se na díle vyhláší při vzniku kritických situací, se kterými je spojeno reálné nebezpečí havárie VD a vznik zvláštní povodně.

Podnět k vyhlášení dávají příslušnému povodňovému orgánu HP TBD, nebo jeho pověření zástupci, při dosažení kritických situací na díle podle vyhodnocení výsledků TBD, pokud hrozí havárie díla, doprovázená nebezpečím vzniku průlomové vlny. Hrozí-li nebezpečí z prodlení, může podnět pro vyhlášení 3. SPA dát i obsluha díla při pokračujícím nepříznivém vývoji bezpečnosti díla. Všechna komunikace s povodňovými orgány a složkami HZS bude i v tomto případě prováděna prostřednictvím vodohospodářského dispečinku Povodí Vltavy, s.p. (záznam komunikace, aktuální telefonická čísla atp.).

Při vzniku kritických situací obsluha díla provádí podle pokynů HP TBD nouzová příp. i varovná opatření. V případě rychlého nepříznivého vývoje a nedosažitelnosti HP TBD nebo jeho zástupce uvědomí obsluha VHD a zahájí nouzová opatření k odvrácení havárie resp. k minimalizaci škod podle vlastního uvážení.

Jako příklady kritické situace pro VD Husinec bez nároků na úplnost uvádíme:

- Dosažení hladiny v nádrži 531,29 m n. m. (mezní bezpečná hladina) při nepříznivé prognóze vývoje průtoků.
- Trhliny ve zdivu širší než 10 mm, z trhlín vytéká voda pod tlakem v řádu $l.s^{-1}$.
- Výskyt soustředěného tlakového výronu na vzdušní líci řádu desítek $l.s^{-1}$.
- Soustředěný výron vody v patě hráze v řádu desítek $l.s^{-1}$, který se evidentně zvětšuje, je za kalený a dochází k vyplavování materiálu.
- Tlakové výrony vody ve vývaru se zjevným vynášením materiálu.
- Jiné nespecifikované jevy, které podle hodnocení hlavních pracovníků TBD představují zjevně kritickou situaci pro bezpečnost vodního díla.

3. SPA z titulu ZPV na díle vyhláší a odvolávají příslušné povodňové orgány na základě návrhu hlavních pracovníků TBD (příp. VHD).

1.3.3 Nouzová a varovná opatření

Nouzová a varovná opatření mají za úkol odvrátit havárii díla nebo jeho části a snížit škody jak na vlastním díle, tak i na všech užitečných plynoucích z funkce díla, dále snížit nebezpečí ohrožených oblastí pod dílem, včetně odvracení ztrát na lidských životech.

Nouzová a varovná opatření budou použita po dosažení kritických hodnot sledovaných jevů respektive při dosažení 3. stupně povodňové aktivity (SPA) z titulu zvláštních povodní (ZPV). Těchto opatření lze použít i v případech náhlého ohrožení stability vodního díla.

NOUZOVÁ OPATŘENÍ

Nelze předem stanovit, jakých nouzových opatření bude na díle v kritických situacích použito. S výjimkou snižování hladiny vody v nádrži za účelem snížení zatížení konstrukcí, provizorního dotěšňování vzniklých průsaků a uvolňování ucpaných bezpečnostních zařízení, nelze předem specifikovat jednotlivá nouzová opatření. Pokud bude nutné použít těchto opatření, budou operativně realizována podle vývoje situace na díle. O použití nápravných a nouzových opatření rozhodují HP TBD, případně jejich zplnomocnění zástupci.

Pokud dojde k poruše technologických částí nebo výpadku energie, bude využito náhradních opatření – ruční ovládání, náhradní zdroje energie.

VAROVNÁ OPATŘENÍ

Při realizaci nouzových opatření nebo výskytu mimořádné situace z hlediska bezpečnosti vodního díla (vyhlášení 2. nebo 3. SPA – ZPV) obsluha vodního díla (případně HP TBD), informuje

vodohospodářský dispečink Povodí Vltavy (VHD) o situaci na díle a o povaze přijatých nápravných opatření.

VHD vyhodnotí situaci ve spolupráci s HP TBD a následně zajistí další informovanost následujících subjektů:

- a) Povodňové orgány níže po toku.
- b) Hasičský záchranný sbor kraje (HZS ČR).
- c) V případě nebezpečí z prodlení i bezprostředně ohrožené subjekty.
- d) Správa vodní elektrárny a její obsluhu.
- e) Povodí Vltavy, s.p. – dispečink PV.
- f) Ostatní uživatele vodního díla a vody v nádrži dle manipulačního řádu.
- g) Při ohrožení stability komunikačních objektů s veřejným provozem prvořadě zabezpečit zákaz vstupu a vjezdu na tyto objekty a uvědomit o vzniklé situaci příslušný okresní úřad a případně jejího správce.
- h) Oba hlavní pracovníky TBD.

Při varování bude užito všech dostupných spojovacích prostředků (telefon, mobilní telefon, krátkovlnná vysílačka atp.).

1.4 Závěr

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

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

Přechodné změny podstatných náležitostí programu TBD spočívající ve zvýšení (nikoli snížení) četnosti, počtu metod, rozsahu a četnosti měření, zhuštění a zkrácení termínů zpracování a hodnocení výsledků pozorování a měření budou realizovány bez doplňování Programu TBD.

Budou však uvedeny v nejbližším dokumentu TBD (EZ nebo zápisu o TBP), který všichni zúčastnění taktéž obdrží.

Aktualizace kontaktních údajů na titulní straně se provede operativně po každé změně. Všechny změny jednotlivých dodatků, týkající se Programu TBD si musí držitelé jednotlivých výtisků evidovat sami (heslo, č.j., datum) ve svém výtisku na příloze č. 6.

Dnem 1. 9. 2014, nabytím platnosti tohoto dokumentu, se ruší platnost Programu TBD pro vodní dílo Husinec platného pro provoz trvalý od 1. 11. 2010 a jeho dodatku č. 1.

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

V Praze, srpen 2014

Vypracoval:

Ing. David Kapko

HP-TBD

VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

Schválil:

Ing. David Richtř

vedoucí útvaru 401

Hlavní pracovníci TBD:

	Podpis	Dne
Povodí Vltavy, s.p.		
Ing. Jan Střeštík

VODNÍ DÍLA - TBD

Ing. David Kapko
------------------	-------	-------

Vedoucí provozního střediska Strakonice

Ing. Jiří Nevoral
-------------------	-------	-------

Vedoucí obsluhy vodního díla

p. Bedřich Křivánek
---------------------	-------	-------

.....
-------	-------

za organizaci pověřenou TBD

za správce vodního díla

VODNÍ DÍLA – TBD a.s.

Povodí Vltavy, s.p.

Ing. Miloš Sedláček

Ing. Richard Kučera

ředitel

ředitel sekce provozní

ROZDĚLOVNÍK

- 1 Povodí Vltavy s.p., HP TBD správce
- 2 Povodí Vltavy s.p., závod Horní Vltava
- 3 Povodí Vltavy s.p., závod Horní Vltava, provozní středisko Strakonice
- 4 Povodí Vltavy s.p., závod Horní Vltava, vedoucí obsluhy díla VD Husinec
- 5 Krajský úřad Jihočeského kraje, Odbor životního prostředí a zemědělství
- 6 VODNÍ DÍLA – TBD a.s., HP TBD
- 7 VODNÍ DÍLA – TBD a.s., ADIS

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

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

PROSTOR	SLEDOVANÝ JEV	MĚŘENÍ			ZABUDOVANÁ KONTROLNÍ MĚŘÍCÍ ZAŘÍZENÍ			MEZE BDĚLOSTI	MEZNÍ HODNOTY	POZNÁMKA
		METODY POMŮCKY	PROVÁDÍ ČETNOST	ZÁKL. MĚŘ. ROK INSTAL.	DRUH (TYP)	POČET	UMÍSTĚNÍ			
A) H R Á Z										
I. PROVOZNÍ A POVĚTRNOSTNÍ POMĚRY										
nádrž a okolí hráze	hladina vody v nádrži	odečítání - vodočetná lať,	hrázný 1 x denně		vodočetná lať	1	návodní líc u přelivů a na úrovni přelivů u nátoků na spodní výpusti	kóta přelivu 528,33 m n.m.	529,88 m n.m.	Měření s denní četností je prováděno v pracovní dny s výjimkou povodňových situací.
		monitorovací systém	záznam 1xdenně nebo při změně hladiny o 2cm		ponorná sonda	1	návodní líc u nátoků na spodní výpusti			
	teplota vzduchu v 7 hod max./min.	monitorovací systém odečítání, teploměr	kontinuální měření, při výpadku monitoringu hrázný		snímač teploty, teploměr	1	u domku hrázného	Min. -30°C Max +50°C	-	
	teplota vody v nádrži	monitorovací systém odečítání, teploměr	kontinuální měření, při výpadku monitoringu hrázný 1 x denně v 7 hod		snímač teploty teploměr	1	v hloubce 0,3 m pod hladinou u návodních stavidel	-	-	
	srážky	monitorovací systém odečítání, srážkoměr	kontinuální měření, při výpadku monitoringu hrázný 1 x denně v 7 hod		auto. srážkoměr srážkoměr	1	u domku hrázného	60 mm	-	Výškový systém: Balt po vyrovnání.
	výška sněhu	odečítání, měřítko	hrázný 1 x denně		přímý odečet	1	u domku hrázného	-	-	
	tloušťka ledu	odečítání, měřítko	hrázný 1 x denně		přímý odečet	1	u hráze	40 cm	-	
	přítok do nádrže	monitorovací systém	kontinuální měření, při výpadku monitoringu hrázný 1 x denně v 7 hod		bilanční výpočet	1		SPA II. 38,0 m³s ⁻¹	-	Limnigrafické stanice jsou součástí základní sítě ČHMÚ.
	odtok z nádrže	monitorovací systém	kontinuální měření, při výpadku monitoringu hrázný 1 x denně v 7 hod		limnigrafická stanice Husinec	1	Blanice cca 200 m pod hrází, pravý břeh	max. 120 m³s ⁻¹	-	

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

PROSTOR	SLEDOVANÝ JEV	MĚŘENÍ			ZABUDOVANÁ KONTROLNÍ MĚŘÍCÍ ZAŘÍZENÍ			MEZE BDĚLOSTI	MEZNÍ HODNOTY	POZNÁMKA
		METODY POMŮCKY	PROVÁDÍ ČETNOST	ZÁKL. MĚŘ. ROK INSTAL.	DRUH (TYP)	POČET	UMÍSTĚNÍ			
II. TLAKOVÝ REŽIM										
koruna hráze	tlak vody v podloží hráze	resp. Rangova píšťala a pásmo	hrázný 1 x měsíčně	během výstavby	vztlakoměrné vrty	4	svislé vrty na koruně hráze	J1.....525,00 m n.m. J2.....522,00 m n.m. J10522,00 m n.m. J11....522,00 m n.m.	J1.....528,00 m n.m. J2.....525,00 m n.m. J10525,00 m n.m. J11....525,00 m n.m.	J1 – původní upravený v roce 2009. J2 zrušen a převrtán v roce 2014 (rekonstrukce koruny). J10 a J11 - vrty zřízeny v roce 2009 Š1, Š2 - zrušeny a převrtány v roce 2014 (rekonstrukce koruny). Š3, Š5 a Š6 - úprava zhlaví a pročištění vrtů v roce 2009. Schéma rozmístění vrtů a jejich základní parametry jsou v příloze č. 2 a 3.
		automatické čidlo, monitorovací systém	kontinuální měření	1969 obnova v roce 2009 a 2014 rekonstrukce				revizní šachty – pozorovací vrty	5	
vzdušní pata hráze	tlak vody v podloží hráze	resp. Rangova píšťala a pásmo, manometr	hrázný 1 x měsíčně	1969 v roce 2009 rekonstrukce.	vztlakoměrné vrty	3	šikmé vrty u vzdušní paty hráze na vývarem J3, J4 a J5	J3.....515,00 m n.m. J4515,00 m n.m. J5.....515,00 m n.m.		J3.....520,00 m n.m. J4520,00 m n.m. J5.....520,00 m n.m.
		automatické čidlo, monitorovací systém	kontinuální měření	nové vrty 2009				4	svislé vrty u vzdušní paty hráze J6, J7, J8 a J9.	J6.....522,00 m n.m. J7.....517,00 m n.m. J8.....512,00 m n.m. J9..522,00 m n.m.
III. DEFORMACE HRÁZE VČETNĚ PODLOŽÍ										
hráz	vodorovné posuny	měření deviačního úhlu (metoda ZP), totální stanice Leica TC 2003	externí odborná organizace 2 x za 2 roky	1984 Nové body 2014.	kontrolní směrové body	10	vzdušní lic tělesa hráze	± 5 mm vzhledem k základnímu měření ± 2 mm vzhledem k předchozí etapě	± 10 mm vzhledem k základnímu měření	Původní kontrolní body na vzdušním lici byly nahrazeny body novými (2014). Schéma rozmístění kontrolních bodů je v příloze č. 4.
					pevné pilíře	2	Levý břeh (L) a pravý břeh (P)			
					zajišťovací body	4	Z ₀ , Z ₁ a Z ₂ levý břeh pod, Z ₃ pravý břeh nad hrází			
	svislé posuny tělesa hráze a jeho podloží	Nivelační měření (metoda VPN) digitální nivelační přístroj Trimble DiNi 12, 3m kódové nivelační latě Nedo s invarovou stupnicí	externí odborná organizace 2 x za 2 roky	2014 Nové kontrolní body na koruně hráze.	pevné výškové body	6	mimo hráz (A, B, C, D, E a F)			Původní kontrolní body na koruně hráze (22, 22S, 23, 32,32S a 33) byly při rekonstrukci koruny hráze odstraněny a nahrazeny body novými. Schéma rozmístění kontrolních bodů je v příloze č. 5.
					kontrolní výškové body	13	u vzdušní paty 11, 21, 31a 41 na koruně hráze 1, 2, 2a, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9 v pod hrází P1, Z1, Z2	± 5 mm vzhledem k základnímu měření ± 2 mm vzhledem k předchozí etapě	± 10 mm vzhledem k základnímu měření	
B) TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ										
hráz	technologická zařízení spodních výpustí		1) funkční zkoušky – hrázný dle provozního řádu 2) provozní kontroly – strojní technik závodu – 1 x ročně 3) komplexní prohlídky – strojní znalci pověřené organizace VD-TBD a.s. – 1 x za 4-8 let			Tento systém je zaveden podle „Metodického návodu na vytvoření optimálních podmínek pro zajištění trvalé spolehlivé funkce uzávěrových zařízení (Jednotný systém sledování technického stavu uzávěrových zařízení přehrad), vydaného MLVH v březnu 1987 a podle pokynů ředitele správy povodí PV z roku 2008 – „Provádění kontroly uzávěrů na vodních dílech Povodí Vltavy“. Zápis z provozních, komplexních a mimořádných prohlídek technologických zařízení je zaslán oběma HP TBD.				

3. POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI

PROVÁDÍ ČETNOST	POPIS TRASY OBCHŮZKY	DRUHY POZOROVANÝCH SKUTEČNOSTÍ	POZOROVANÉ JEVY A SKUTEČNOSTÍ	MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI	POZNÁMKA
Hrázný 3 x týdně	Od domku hrázného pochůzka po koruně hráze v celém rozsahu: sledování jejího návodního líce, koruny a nejbližšího okolí ve směru proti toku. Sestoupit k limnigrafu umístěnému na pravém břehu koryta cca 200 m pod hrází. Při cestě tam i zpět sledovat vzdušní líc hráze a terén v jejím bezprostředním okolí. U domku hrázného sestoupit brankou v plotě ke strojovně spodních výpustí a v oblasti mezi vzdušní patou hráze a MVE sledovat zdivo u vývaru, včetně jeho bočních zdí a dna. Věnovat se rovněž terénu v bezprostředním okolí obou těchto stavebních objektů.	Deformace a poruchy hráze, výrony vody, stav zdiva, břehů a terénu nad / pod hrází.	Návodní líc: stav zdiva, omítek a spárování. Výrony vody ze zdiva při poklesu hladiny vody v nádrži. Vzdušní líc: stav spárování zdiva jako celku, trhliny, deformace, rozsah výronů vody a velikost průsaků (sledovat závislost na teplotě a hladině vody, vývojovou tendenci). Stav břehů a terénů nad a zejména pod hrází: sesuvy, zamokřená místa (výskyt trvalý / občasný, velikost, pozorovaná závislost). U vývěrů vody sledovat zabarvení.	Změny plošných průsaků časově omezených na trvalé výskyty o celkovém množství 0,5 l/s (v součtu) nebo zvětšení trvale mokré plochy přibližně na trojnásobek.	Sledovat změny rozsahu, popřípadě zavést měření s četností min. 1x denně. Výsledek obchůzek zaznamenávat do formuláře hlášení
	Hrázný 1 x týdně		Stav na březích z hlediska jejich stability, výskyt možných plavenin, ...		
	Hrázný v období dlouhotrvajících dešťů a vysokého stavu vody		Stav terénu v bezprostředním okolí stát.silnice z hlediska stability svahu, výskyt možného skalního sesuvu, ...		
Hrázný dle provozního řádu	Stav hradicích uzávěrů spodních výpustí dle provozního řádu.	Funkční schopnost uzávěrů.	Pravidelnost chodu všech mechanismů. Dynamické účinky vyvolané jejich provozem. Celkové opotřebení. Provádět kontrolní zkoušky s návodními stavidly a uzávěry spodních výpustí (uzávěry a šoupátka vodárenského odběru min. 1 x za 3 měsíce / 2x měsíčně).	Funkční porucha uzávěru spodní výpusti.	Při poruchách technologických zařízení si je třeba vyžádat posouzení specialisty strojaře správce díla nebo dalších odborníků.

3. POKYNY PRO OBCHŮZKY, MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI

PROVÁDÍ ČETNOST	POPIS TRASY OBCHŮZKY	DRUHY POZOROVANÝCH SKUTEČNOSTÍ	POZOROVANÉ JEVY A SKUTEČNOSTÍ	MEZNÍ JEVY A SKUTEČNOSTI	POZNÁMKA
Hrázný 3 x týdně	Od domku hrázného pochůzka po koruně hráze v celém rozsahu: sledování jejího návodního líce, koruny a nejbližšího okolí ve směru proti toku. Sestoupit k limnigrafu umístěnému na pravém břehu koryta cca 200 m pod hrází. Při cestě tam i zpět sledovat vzdušní líc hráze a terén v jejím bezprostředním okolí. U domku hrázného sestoupit brankou v plotě ke strojovně spodních výpustí a v oblasti mezi vzdušní patou hráze a MVE sledovat zdivo u vývaru, včetně jeho bočních zdí a dna. Věnovat se rovněž terénu v bezprostředním okolí obou těchto stavebních objektů.	Deformace a poruchy hráze, výrony vody, stav zdiva, břehů a terénu nad / pod hrází.	Návodní líc: stav zdiva, omítek a spárování. Výrony vody ze zdiva při poklesu hladiny vody v nádrži. Vzdušní líc: stav spárování zdiva jako celku, trhliny, deformace, rozsah výronů vody a velikost průsaků (sledovat závislost na teplotě a hladině vody, vývojovou tendenci). Stav břehů a terénů nad a zejména pod hrází: sesuvy, zamokřená místa (výskyt trvalý / občasný, velikost, pozorovaná závislost). U vývěrů vody sledovat zabarvení.	Změny plošných průsaků časově omezených na trvalé výskyty o celkovém množství 0,5 l/s (v součtu) nebo zvětšení trvale mokré plochy přibližně na trojnásobek.	Sledovat změny rozsahu, popřípadě zavést měření s četností min. 1x denně. Výsledek obchůzek zaznamenávat do formuláře hlášení
	Hrázný 1 x týdně		Stav na březích z hlediska jejich stability, výskyt možných plavenin, ...		Výsledek obchůzek zaznamenávat do formuláře hlášení
	Hrázný v období dlouhotrvajících dešťů a vysokého stavu vody		Stav terénu v bezprostředním okolí stát.silnice z hlediska stability svahu, výskyt možného skalního sesuvu, ...		
Hrázný dle provozního řádu	Stav hradicích uzávěrů spodních výpustí dle provozního řádu.	Funkční schopnost uzávěrů.	Pravidelnost chodu všech mechanismů. Dynamické účinky vyvolané jejich provozem. Celkové opotřebení. Provádět kontrolní zkoušky s návodními stavidly a uzávěry spodních výpustí (uzávěry a šoupátka vodárenského odběru min. 1 x za 3 měsíce / 2x měsíčně).	Funkční porucha uzávěru spodní výpusti.	Při poruchách technologických zařízení si je třeba vyžádat posouzení specialisty strojaře správce díla nebo dalších odborníků.

PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

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

PŘEHLED MOŽNÝCH PŘÍČIN PORUCH

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

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

Schéma rozmístění vztlakovémých vrtů a pozorovacích šachet - situace



LEGENDA:

- - pozorovací šachty stávající
- - vztlakové vrt v stávající
- ◻ - vztlakové vrt v šachtičce stávající
- ◻ - pozorovací šachta zrušená a nově zřízená při rekonstrukci korytny hráze 2014 (Š1 a Š2)
- ◻ - vztlakové vrt zrušený a nově zřízený při rekonstrukci korytny hráze 2014 (J2)
- ◻ - zřízení zhlaví pro nový extenzionetický vrt při rekonstrukci korytny hráze - 2014
- - vztlakové vrt na korytně hráze
- - pozorovací šachty na korytně hráze

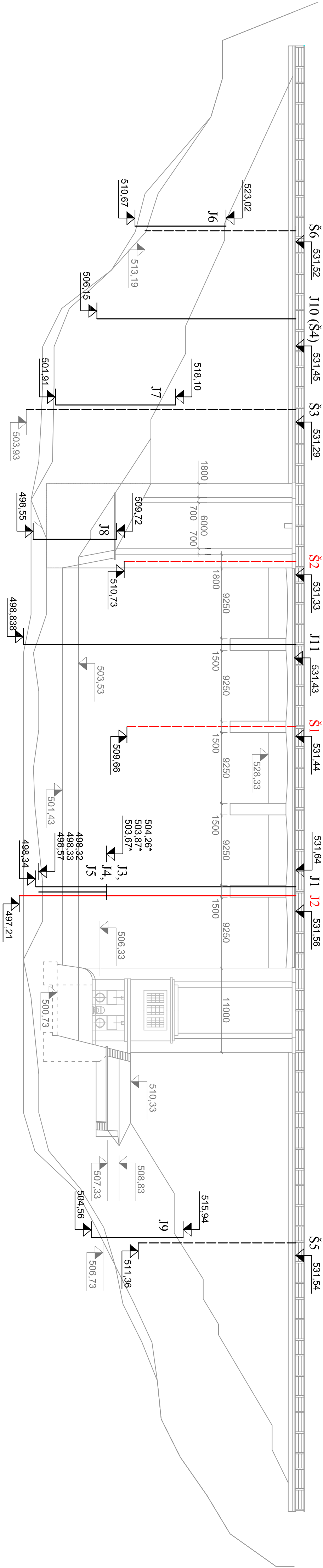
Schéma rozmístění vztlakovémých vrtů a pozorovacích šachet - situace



LEGENDA:

- - pozorovací šachty stávající
- - vztlakové vrt v stávající
- ◻ - vztlakové vrt v šachtičce stávající
- ◻ - pozorovací šachta zrušená a nově zřízená při rekonstrukci korytny hráze 2014 (Š1 a Š2)
- ◻ - vztlakové vrt zrušený a nově zřízený při rekonstrukci korytny hráze 2014 (J2)
- ◻ - zřízení zhlaví pro nový extenzionetický vrt při rekonstrukci korytny hráze - 2014
- - vztlakové vrt na korytně hráze
- - pozorovací šachty na korytně hráze

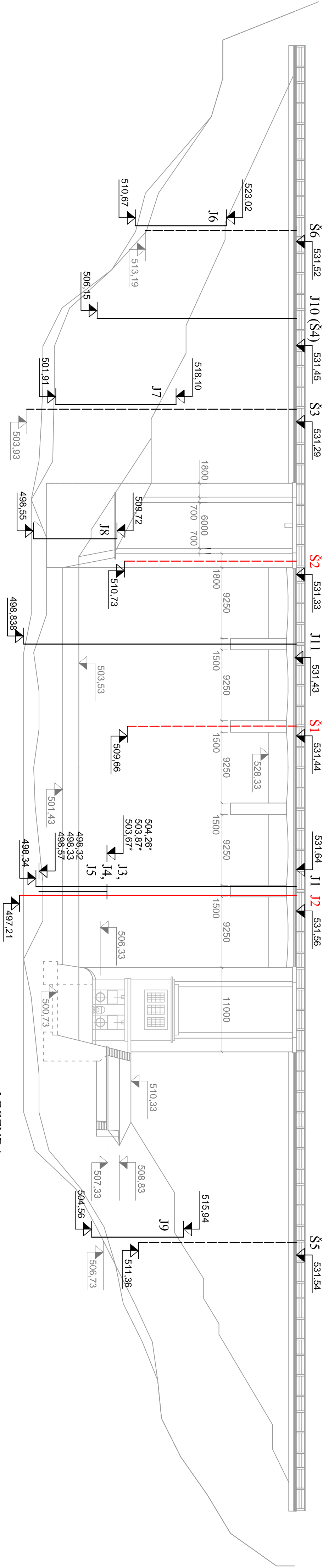
Schéma rozmištění vztlakovémých vrtů a pozorovacích šachet - pohled na vřdušní líc



- LEGENDA:
- J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9 - vztlakové vřty v podhláží
 - J1, J2, J10 (Š4), J11 - vztlakové vřty na korně hráze
 - Š1, Š2, Š3, Š5, Š6 - pozorovací šachty na korně hráze
 - pozorovací šachty stávající
 - vztlakové vřty stávající
 - - - - - pozorovací šachta zrušená a nové zřizená při rekonstrukci korny hráze 2014 (Š1 a Š2)
 - vztlakový vřt zrušený a nové zřizovaný při rekonstrukci korny hráze 2014 (J2)

Poznámka:
- uvedené kóty jsou ve výškovém systému **Bař po vyrovnání**,
- zvýrazněné kóty u vřtů značí zhlaví a dno vřtů,
- * kóty zhlaví u vřtů J3, J4, J5 odpovídají úrovni závlahy pro připojení zhlaví vřtů.

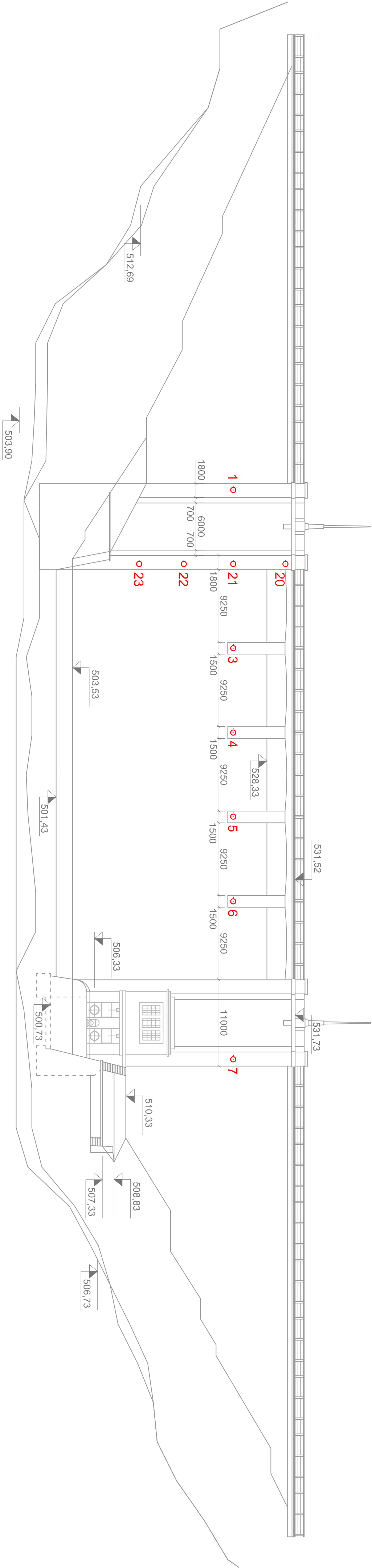
Schéma rozmištění vztlakovémých vrtů a pozorovacích šachet - pohled na vřdušní líc



- LEGENDA:
- J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9 - vztlakové vřty v podhláží
 - J1, J2, J10 (Š4), J11 - vztlakové vřty na korně hráze
 - Š1, Š2, Š3, Š5, Š6 - pozorovací šachty na korně hráze
 - pozorovací šachty stávající
 - vztlakové vřty stávající
 - - - - - pozorovací šachta zrušená a nové zřizená při rekonstrukci korny hráze 2014 (Š1 a Š2)
 - vztlakový vřt zrušený a nové zřizovaný při rekonstrukci korny hráze 2014 (J2)

Poznámka:
- uvedené kóty jsou ve výškovém systému **Bař po vyrovnání**,
- zvýrazněné kóty u vřtů značí zhlaví a dno vřtů,
- * kóty zhlaví u vřtů J3, J4, J5 odpovídají úrovni závlahy pro připojení zhlaví vřtů.

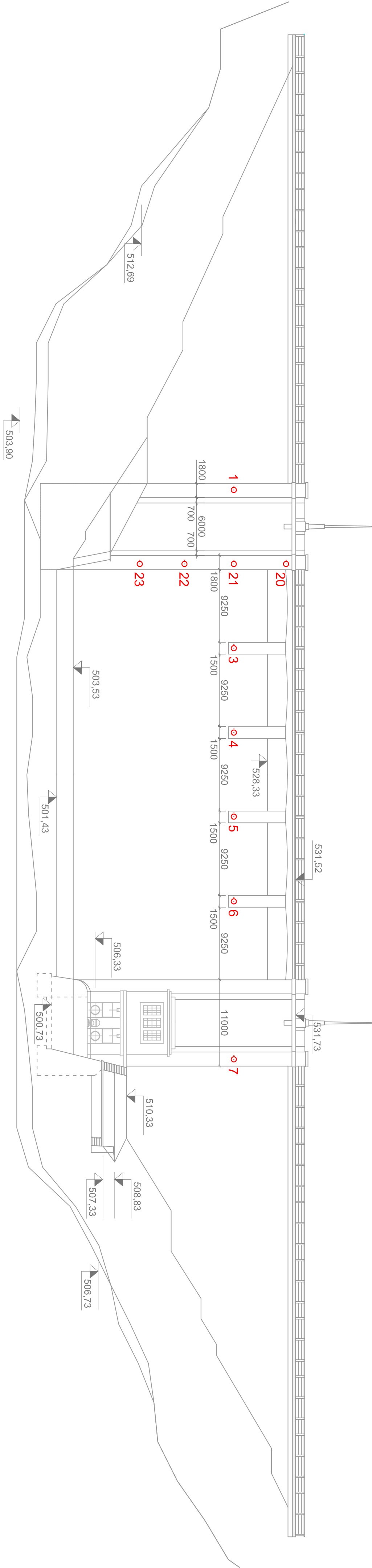
Schéma rozmištění směrových bodů ZP na vzdušném líci
(pohled proti vodě)



LEGENDA:

◉ 1 - směrová značka (nové body instalované v roce 2014)

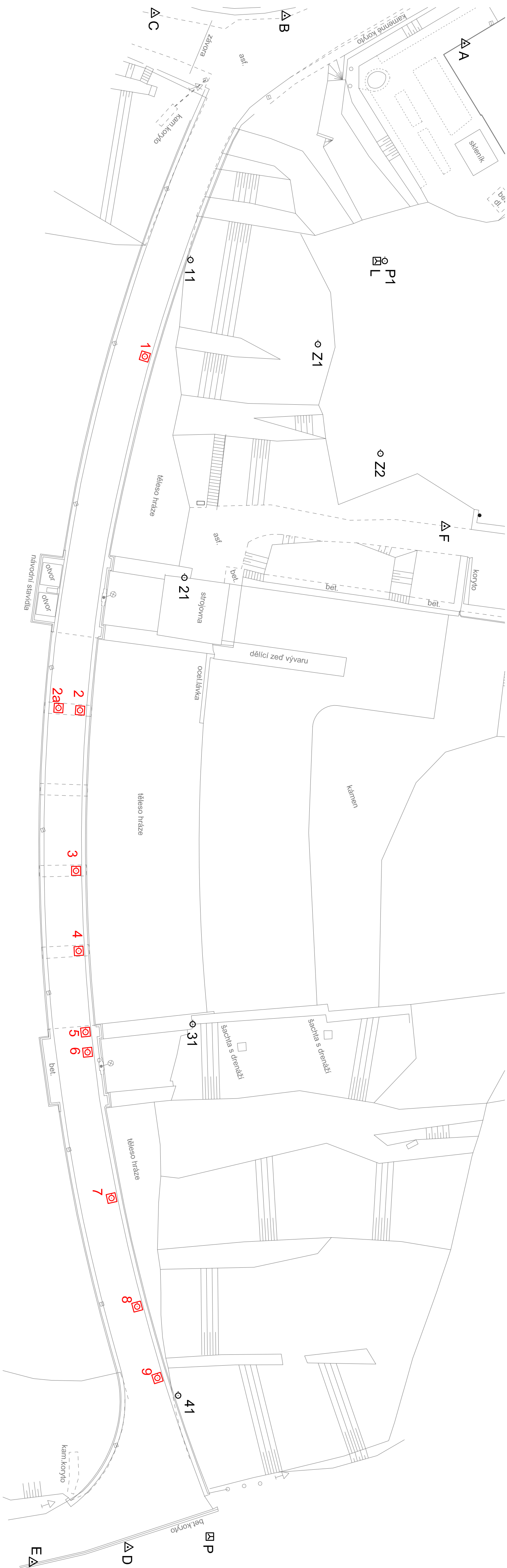
Schéma rozmištění směrových bodů ZP na vzdušném líci
(pohled proti vodě)



LEGENDA:

◉ 1 - směrová značka (nové body instalované v roce 2014)

Schéma rozmnístění výškových bodů pro TBD v situaci VD



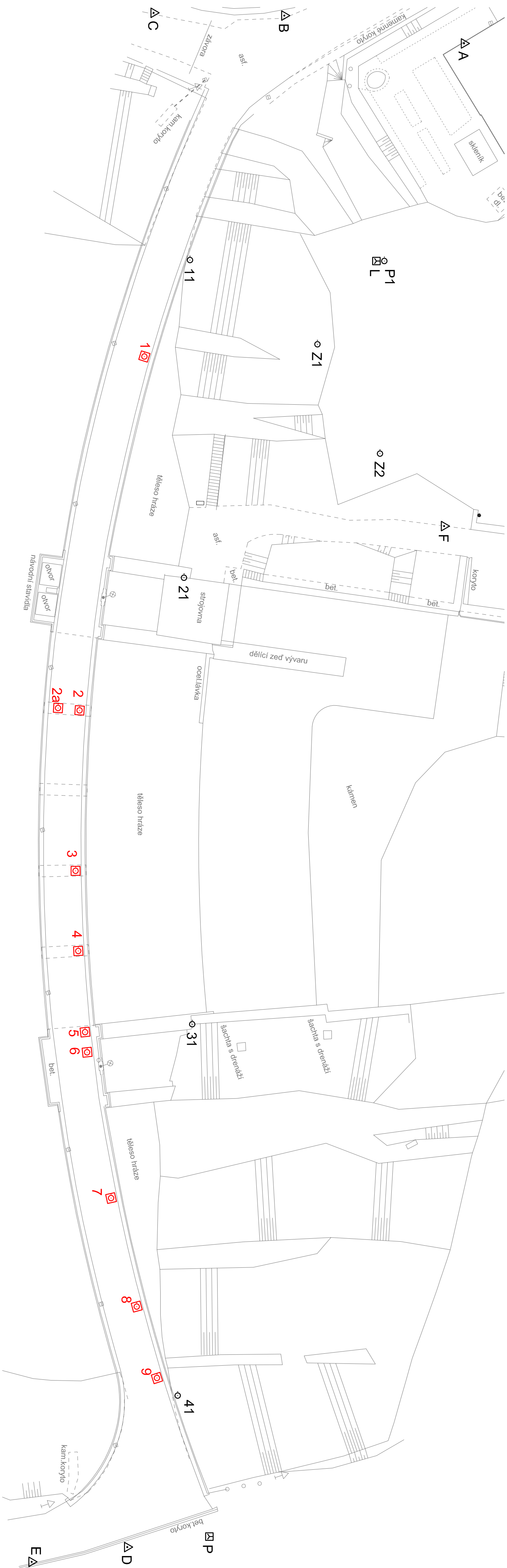
LEGENDA:

- nové kontrolní body osazené v šachtách (2014)
- kontrolní body původní
- pevné body původní
- geodetické stanoviško (pilř)

PODNL DLA - TBD a.s.

Přiloha č. 5

Schéma rozmnístění výškových bodů pro TBD v situaci VD



LEGENDA:

- nové kontrolní body osazené v šachtách (2014)
- kontrolní body původní
- pevné body původní
- geodetické stanoviško (pilř)

PODNL DLA - TBD a.s.

Přiloha č. 5

EVIDENCE ZMĚN A DOPLŇKŮ PROGRAMU TBD

datum	č. jednací	změna