



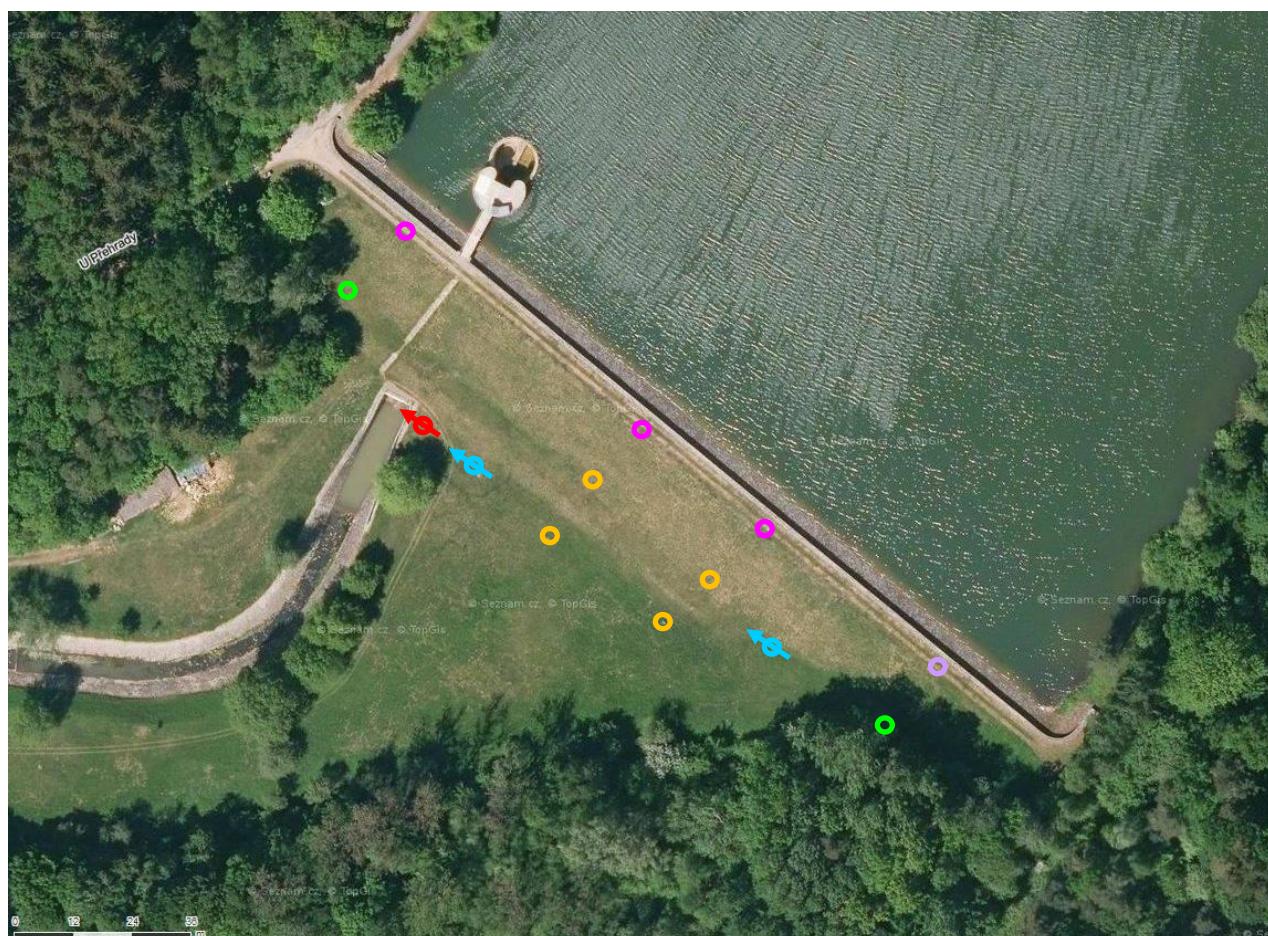
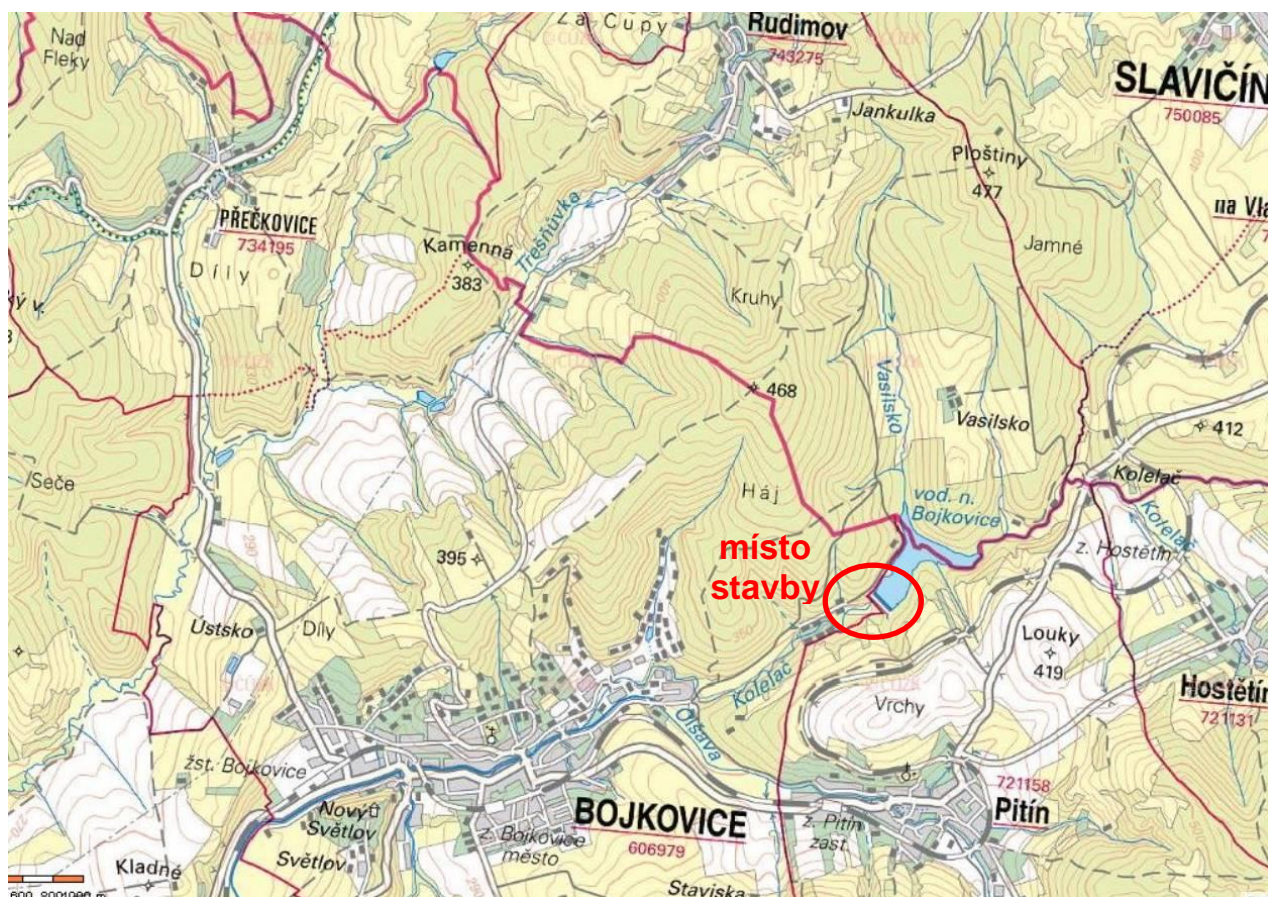
INVESTIČNÍ ZÁMĚR

**PDC „VN Bojkovice, doplnění pozorovacích vrtů
a automatizace měření průsaků“**



Kraj: **Zlínský**
Okres: **Uh. Hradiště**
ISPROFIN:
Číslo zakázky:

Zpracoval: **Povodí Moravy, s. p.**



Technická zpráva

1. Základní údaje:

Název stavby:	PDC „VN Bojkovice, doplnění pozorovacích vrtů a automatizace měření průsaků"
Vodní tok:	Kolelač v km 2,700, VN Bojkovice
Místo stavby k.ú.:	Pítín
Stupeň dokumentace:	investiční záměr
Číslo hydrologického pořadí:	4-13-01-087
Účel stavby:	
Číslo stavby:	
Číslo DHM:	HM231672
Investor:	Povodí Moravy, s.p. Dřevařská 11, Brno

2. Časový plán výstavby:

Zahájení	2022
Ukončení:	2023

3. Popis současného stavu:

V současné době je průsakový režim přehradním profilem sledován jen manuálním měřením hladiny prosakující vody v šesti vrtech (dvou dvouetážových vrtech a čtyřech jednoetážových) a měřením jímaných průsaků na šesti výtocích z drenážního systému hráze. Vrtů jsou situovány jen při vzdušní patě hráze, v oblasti částečně ovlivněné drenážními potrubími (viz přílohy č. 1 a č. 2). Výtoky z drenážního systému jsou registrovány při patě hráze prakticky jen v údolní části. Dlouhodobě chybí pak informace o průsakové křivce tělesem hráze a o tlakové úroveň prosakující vody pod tělesem hráze a to cca pod korunou hráze (vzdušní hranou koruny hráze). Celkové zachycené průsakové množství drenážním systémem v údolní části a oblasti levého svahu je pak v současnosti obtížně měřitelné na drenážní výusti z levé vývarové zdi (manuální objemové měření hráznými).

4. Účel stavby:

Účelem stavby je doplnění pozorovacích vrtů tak, aby byl získán komplexnější přehled o průsakovém režimu v přehradním profilu a to zejména v úrovni koruny hráze (jak v tělese hráze, tak i v jejím podloží). Předpokládá se také vybrané pozorovací vrtů a hlavní (patní) drén vybavit automatizovaným režimem měření a přenosu sledovaných veličin průsakového režimu. To rozhodným způsobem přispěje ke zkvalitnění technickobezpečnostního dohledu daného vodního díla III. kategorie (uvedení na standarty odpovídající současnosti).

5. Výchozí podklady:

Projektová dokumentace (prováděcí projekt „Hráz na potoce Kolelač u Bojkovic“ z 08/1962; technický pasport přehrady Kolelač z 08/1972; DSP a DPS „VN Bojkovice – rekonstrukce BP a manipulační věže“ z 10/2019), XII. etapová zpráva TBD z 09/2020, zápis z technickobezpečnostní prohlídky VD Bojkovice ze dne 15. 10. 2020.

6. Návrh technického řešení:

6.1. Doplnění pozorovacích vrtů

Pro kvalitnější sledování průsakového režimu v přehradním profilu budou ve vzdušní hraně koruny do všech čtyř měrných profilů hráze doplněny pozorovací vrty. Ty slouží jak ke sledování prosakující vody tělesem hráze, tak i jejím podložím. Stávající vrty jsou totiž situovány pouze na vzdušní bermě (při patě hráze) a v podhrází - podávají obraz jen o filtračních poměrech ve stabilizační části hráze a pod ním. Umístění osmi nových vrtů i šesti původních je uvedeno v příloze č. 1 - situace hráze. Na příloze č. 2 je uveden vzorový příčný řez hrází v údolní části s přibližným zákresem původních vrtů (PS1/I, PS1/II, PS2/I, PS2/II, PS3, PS4) i nově navrhovaných (PS8/I, PS8/II, PS9/I, PS9/II).

Přibližné hloubky a umístění navrhovaných vrtů jsou uvedeny v následující tabulce:

Vrt	Umístění	Měrný profil	Měrná etáž	Hloubka od terénu [m]
PS7	Vzdušní hrana koruny hráze	V levém svahu	Základová spára hráze	9,5
PS8/I	Vzdušní hrana koruny hráze	Údolní levý	Podloží hráze	18,5
PS8/II	Vzdušní hrana koruny hráze	Údolní levý	Těleso hráze	14,0
PS9/I	Vzdušní hrana koruny hráze	Údolní pravý	Podloží hráze	18,5
PS8/II	Vzdušní hrana koruny hráze	Údolní pravý	Těleso hráze	14,0
PS10	Vzdušní hrana koruny hráze	V pravém svahu	Základová spára hráze	11,5

Vrty budou jádrové, hloubené běžnými technologickými postupy jádrového způsobu vrtání z povrchu tělesa hráze. Budou mít průměr 156 mm. Celková odhadovaná metráž vrtů je 86 m. Následně budou vrty vystrojeny PVC (resp. PE) výpažnicí o vnějším průměru 90 mm. Dole bude výpažnice ukončena zátkou z PVC (PE). Nahoře budou výpažnice chráněny ocelovými trubkami průměru 152 mm, uzavřenými víky o průměru 168 mm. Ocelové trubky budou zapuštěny 500 mm do násypu hráze s následným dostatečným obetonováním (z důvodu zabránění pronikání povrchové vody z koruny hráze za zvýšených srážek do vrtů – nutno provést kvalitně!). Horní části výpažnic nebudou perforovány. Prostory mezi těmito horními neperforovanými částmi výpažnic a stěnami vrtů budou utěsněny jílocementem. Dolní části výpažnic perforovány budou s tím, že 0,5 m nejspodnější části výpažnic pak perforovány opět nebudou - budou tvořit kálník. V prostoru mezi dolními částmi výpažnic (perforovaný úsek + kálník) a stěnami vrtů bude proveden obsyp ze štěrkopísku frakce 1 - 4 mm. Mezi obsypem ze štěrkopísku a jílocementovou zálivkou bude vždy proveden přechodový můstek z bentonitových peletů na výšku cca 0,1 m - tj. těsně nad místy, kde přechází neperforované části výpažnic do perforovaných.

Nově navržené vrty z povrchu hráze by měly být současně navrženy jako průzkumné s jádrovým výnosem a zatříděním zemin. Tímto to by se prověřila úroveň jednotlivých vrstev hráze a úrovně skalního podloží

6.2. Instalace systému automatického monitoringu vybraných veličin TBD

Následně bude na VD instalován systém automatického sledování vybraných veličin TBD. Předpokládá se sledování průsaku do hlavního (patního) drénu a hladin v 11 pozorovacích vrtech (viz přílohy č. 1, 2, 3). Jedná se o:

- původní vrty v podhrází při vzdušní patě hráze (PS3, PS4)
- původní vrty na vzdušní bermě při patě hráze (PS1/I, PS2/I a PS1/II, PS2/II),
- plánované vrty na vzdušní hraně koruny hráze (PS8/I, PS9/I, PS10 a PS8/II, PS9/II).

Všechny vrty leží ve dvou údolních měrných profilech s výjimkou plánovaného vrtu PS10, který je situován v hrázi nad pravým svahem a jeho zapojení je možné díky jeho blízkosti odběrnému / výpustnému objektu odkud je plánován bezdrátový přenos měřených dat do budovy správy přehrady.

V současnosti se celkový průsak do (levého) patního a vnitřního drénu (tj. převážná část jímáných průsaků) měří na koncové výusti těchto drénů ve vývaru (měrné místo C - viz příloha č. 8). Měření (objemové měření pomocí kalibrované nádoby a stopek) je zde problematické a za vyšších vodních stavů nemožné. Asi 25 m nad výustí ve vývaru se na drénu nachází původní šachta Š II (viz příloha č. 7), kde je do (levého) patního drénu zaústěn vnitřní hrázový drén. V současnosti se v šachtě Š II provádí pouze sledování výtoku z vnitřního drénu (měrné místo označené D). V minulosti se zde provádělo i celkového prosáklého množství do (levého) patního drénu a současně i do vnitřního drénu, o čemž svědčí pozůstatky měrného trojúhelníkového přepadu ve dně šachty. Měření však bylo nevhodně řešeno a měrný přepad je v současnosti v havarijním stavu. To je zřejmé z přílohy č. 7. Toto měření navíc vůbec nepostihovalo průsak do koncové 30 m části (levého) patního drénu. Z těchto důvodů je navrženo vybudování nové měrné šachty Š III na levém drénu, cca 8 m od vývaru (viz příloha č. 8). Zde bude pro měření průsaků instalován měrný žlab s uklidňovacím roštem a měrným přepadem o trojúhelníkovém výřezu (středový úhel 45°, hloubka výřezu 135 mm, rozsah měření do 4,0 l/s). Méně vhodnějším řešením (i když možným) by zde bylo osazení měrného parshallova žlabu typu P1 (hloubka žlabu 230 mm, rozsah měření do 6,2 l/s). Obdobné žlaby obou typů (z VD Boskovice a z VD Koryčany) jsou zobrazeny na příloze č. 9.

Ve vrtech budou použity ponořené strunové snímače hladiny umožňující navíc měření teploty prosakující vody (obdobně vybavené vrty z VD Koryčany a VD Boskovice - viz příloha č. 10). Na nátok do měrného žlabu v navrhované šachtě Š III bude potom umístěn ultrazvukový snímač hladiny (obdobně vybavené žlaby z VD Boskovice a VD Koryčany - viz příloha č. 9).

Veškeré automatické měření bude svedeno kabeláží do odběrného / výpustného objektu a odtud bezdrátově do budovy správy přehrady, kde bude vizualizováno. Následně bude toto měření přenášeno do Brna na vodohospodářský dispečink Povodí Moravy s.p. Z tohoto důvodu musí obslužný systém automatického monitoringu být založen na novém komunikačním protokolu používaném v informačním systému vodohospodářského dispečinku (IEC-104).

7. Další doplňující informace:

8. Vliv stavby na ŽP:

Stavba nebude mít žádný vliv na životní prostředí.

9. Majetkové vztahy investora k pozemkům, jichž se navrhované řešení dotýká:

Nové vrty budou provedeny na stavební parcele č. 542 k.ú. Pítín (721 158) ve vlastnictví ČR s právem hospodaření Povodí Moravy, s.p. Nová drenážní šachta je situována na stavební parcele č. 2385 k.ú. Bojkovice (606 979) ve vlastnictví ČR s právem hospodaření Povodí Moravy, s.p. Trasa sdělovacího vedení automatického monitoringu bude vedena od jednotlivých pozorovacích vrtů a také od nové šachty do věže manipulačního objektu a to po obou uvedených parcelách. Výpis z katastru nemovitostí je přiložen.

10. Zdůvodnění naléhavosti a priority navrhované akce:

Systém měření TBD byl vybudován v převážné míře současně se stavbou hráze (1963 - 1966) a je z dnešního pohledu již nedostatečný.

Navrhované pozorovací vrty budou dávat informace o průsakových poměrech jak v podloží hráze, tak i ve vlastním tělese hráze (tyto v současnosti chybí zcela). Pokud do budoucna dojde ke ztrátě funkce původních pozorovacích vrtů, jsou nové vrty schopny z určité části jejich měření provizorně nahradit.

Navrhovaný automatický monitoring pak bude schopen zajistit průběžné (kontinuální) sledování průsakového režimu v přehradním profilu – mj. zachytit i důležité zatěžovací stavy VD, které dříve zůstávaly nepostiženy (např. za extrémních srážek / povodní).

Realizací předmětné akce by rozhodně došlo ke zkvalitnění technickobezpečnostního dohledu na daném vodním díle III. kategorie (uvedení do současných standardů měření).

11. Předpokládané finanční náklady:

Předpokládané náklady stavby:

určí PD.

12. Zdůvodnění očekávaných nákladů na akci a posouzení jejího přínosu:

Náklady stavebních prací budou upřesněny v rozpočtu zpracovaném v projektové dokumentaci a dále po výběrovém řízení. Přínosem akce bude získání uceleného přehledu o průsakovém režimu hrází.

Datum:

Vypracovali:

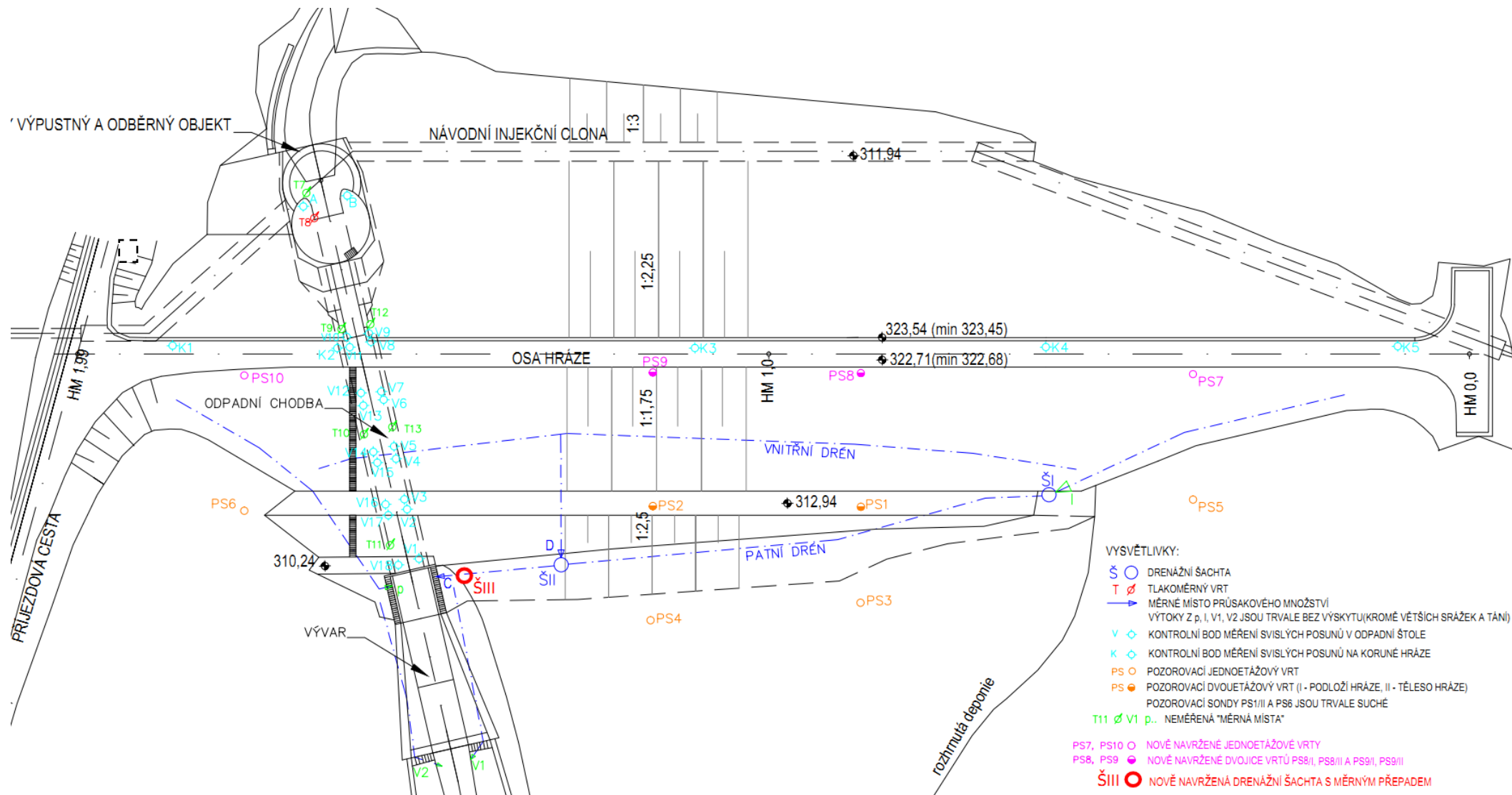
Ing. Petr Holomek (PM, útvar provozu a TBD),

..... (PM, provoz Uherské Hradiště)

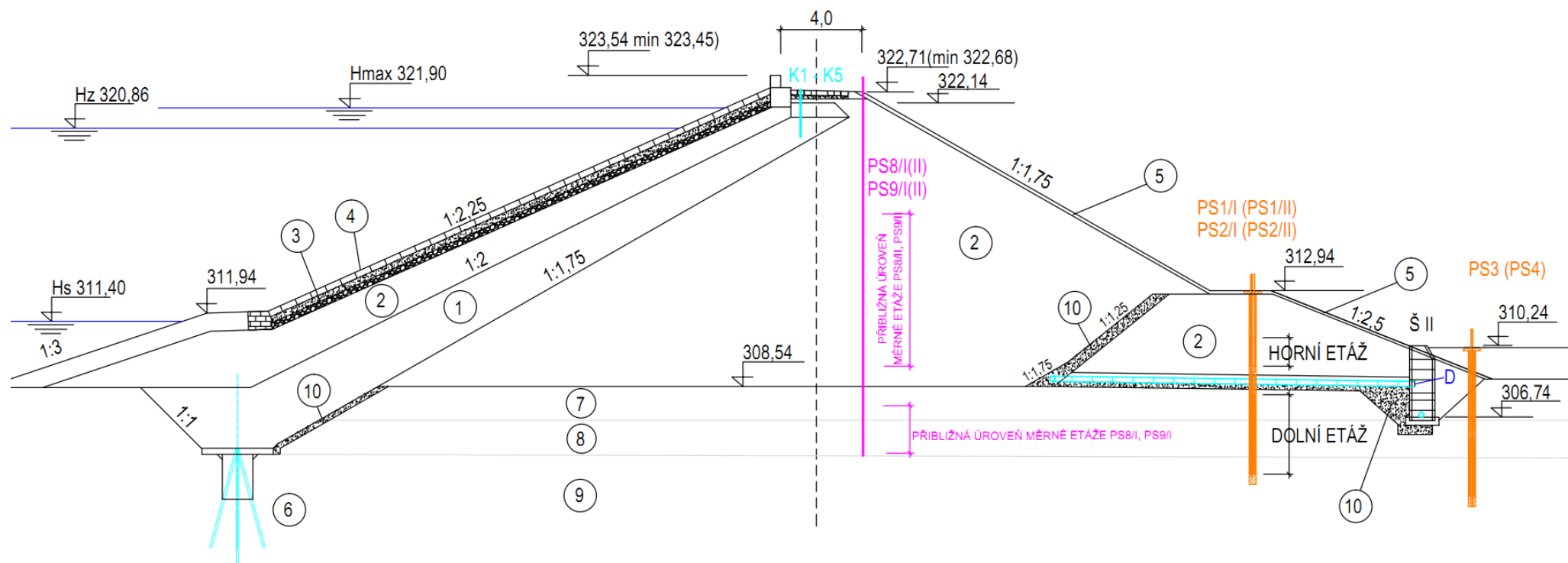
Příloha č. 1, VD Bojkovice – situační schéma hráze.

Předpokládá se doplnění sledování průsakového režimu novými 6 pozorovacími vrtů na vzdušné hraně koruny hráze a jednou drenážní - měrnou šachtou v koncové části (levého) patního drénu (vybavena měrným přepadem s ukliďovacím žlabem).

Situační schéma umístění stávajících vrtů (PS1/I, PS1/II, PS2/I, PS2/II, PS3/I, PS3/II, PS4/I, PS4/II, PS5, PS6), navrhovaných vrtů (PS7, PS8/I, PS8/II, PS9/I, PS9/II, PS10), stávajících šachet na drénu (Š I, Š II) a nově navrhované měrné šachty na drénu (Š III).



Příloha č. 2, VD Bojkovice – vzorový údolní příčný řez hrází.



LEGENDA:

- 1 ... NÁVODNÍ TĚSNĚNÍ ZE SPRÁŠOVÝCH HLIN
- 2 ... ZAHLINĚNÉ ŠTĚRKY
- 3 ... DVOJVRSŤVÝ FILTR(2 X 30 cm zrna 15-30 mm a 8-15 mm)
- 4 ... DLAŽBA TL. 30 CM + CEMENTOVÁ MALTA
- 5 ... OHUMUSOVÁNÍ, OSETÍ

- 6 ... INJEKČNÍ CLONA
- 7 ... NÁPLAVOVÉ HLÍNY
- 8 ... ZAHLINĚNÉ PÍŠČITÉ ŠTĚRKY
- 9 ... PÍŠKOVEC, JÍLOVEC
- 10 ... FILTR ZE ŠTĚRKOPÍSKU

$K1 - K5$ - KONTROLNÍ BOD MĚŘENÉ SVISLÝCH POSUNŮ NA KORUNĚ HRÁZE

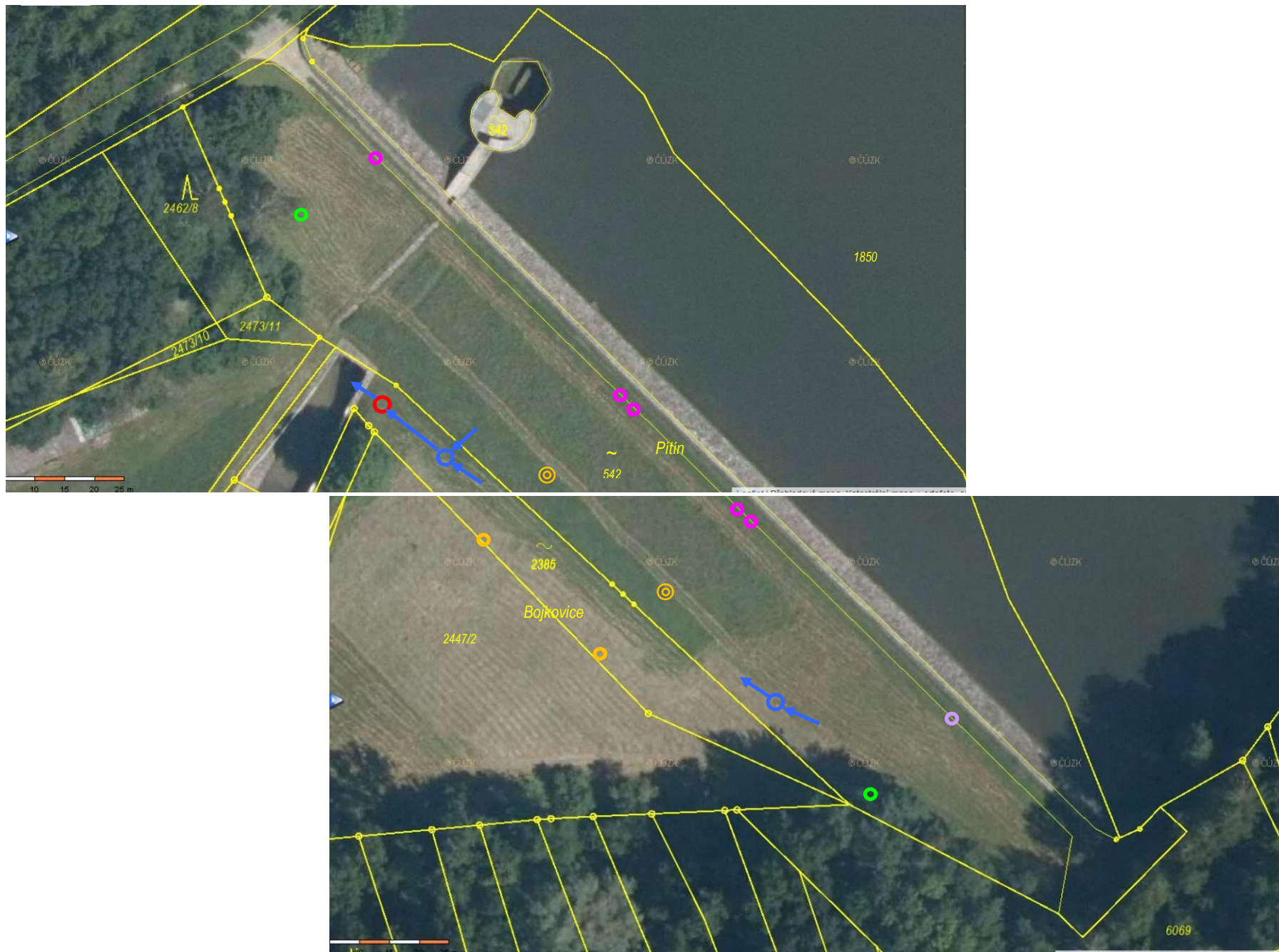
$PS2/I$ ($PS2/II$)- POZOROVACÍ DVOUETÁŽOVÝ VRT (I-PODLOŽÍ HRÁZE, II-TĚLESO HRÁZE)

$PS3$ ($PS4$)- POZOROVACÍ JEDNOETÁŽOVÝ VRT

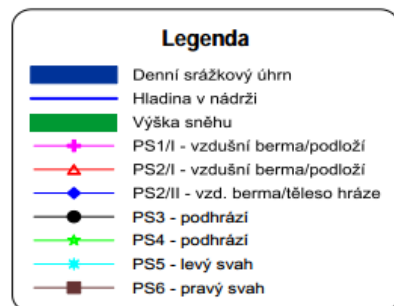
D - MĚRNÉ MÍSTO PRŮSAKOVÉHO MNOŽSTVÍ Z VNITŘNÍHO DRĚNU

$PS8$ A $PS9$ - NOVĚ NAVRŽENÉ DVOJICE POZOROVACÍCH VRTŮ Z KORUNY HRÁZE

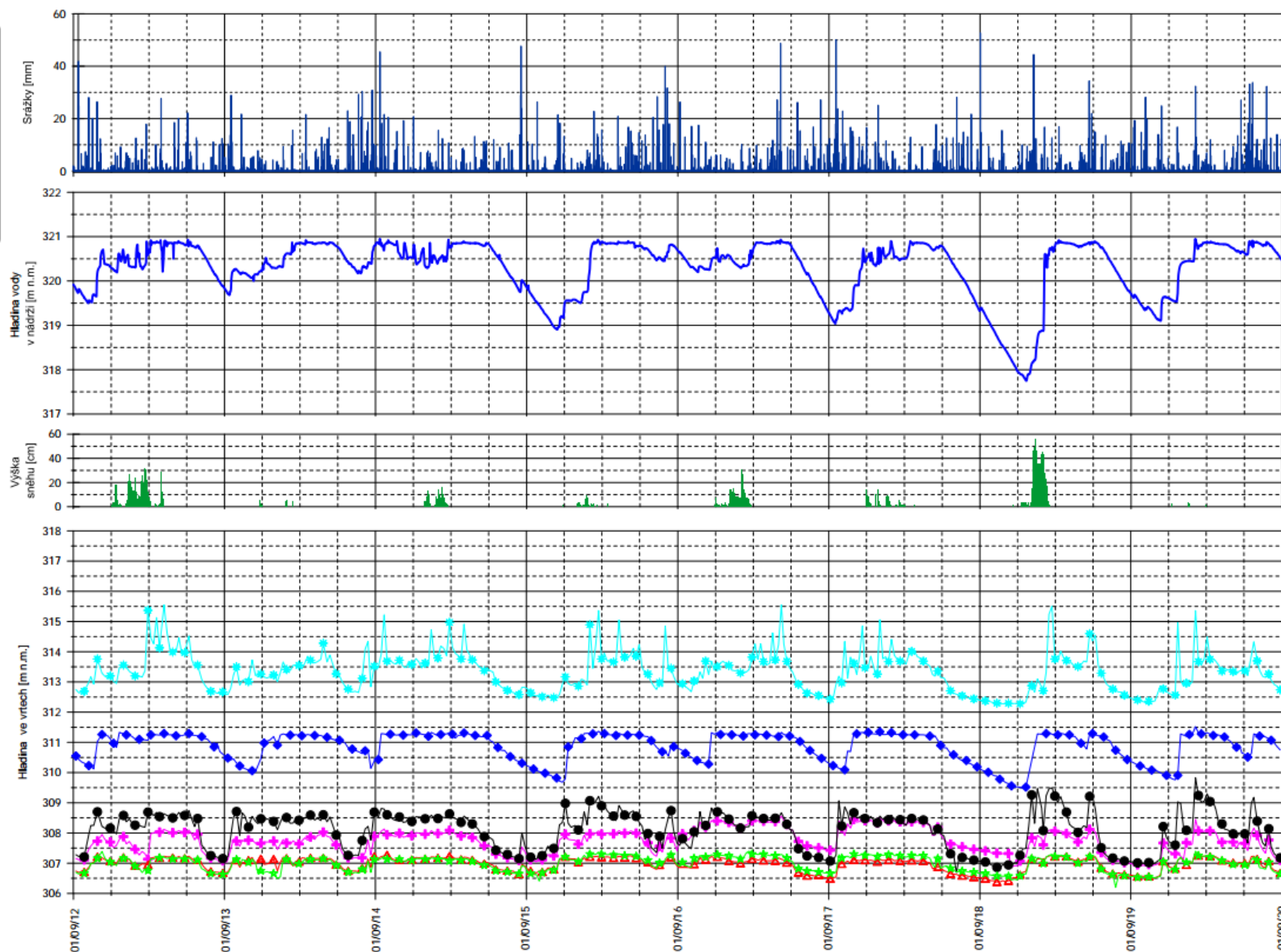
Příloha č. 3, VD Bojkovice – zakres pozorovacích sond a šachet na drénu do katastrální mapy s podkladem orthofotomapy.



Příloha č. 4, VD Bojkovice – 8letý časový průběh hladin vody ve stávajících pozorovacích vrtech (01. 09. 2012 – 31. 08. 2020)



Vrty PS1/II (vzdušní berma/těleso hráze) a PS6 jsou dlouhodobě suché



Příloha č. 5, VD Bojkovice – 8letý časový průběh výtoků vody ze stávajících drenážních výustí (01. 09. 2012 – 31. 08. 2020)

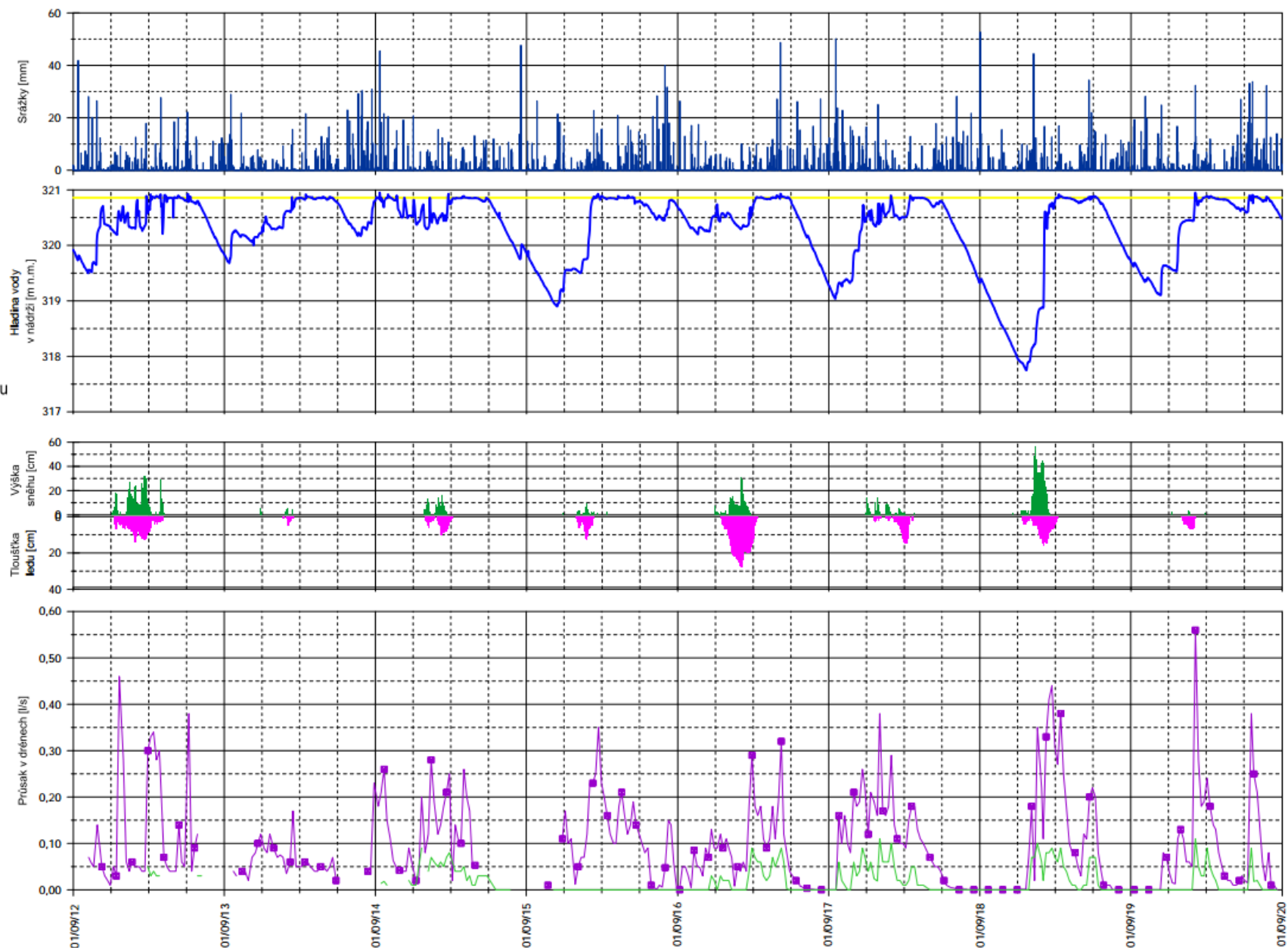


výtok p - trvale suchý
výtok jen při srážkách nebo tání

výtok l - trvale suchý
výtok jen při srážkách nebo tání

výtok v1 - trvale suchý resp.
neměřitelný výtok v úrovni dna vývaru

výtok v2 - trvale suchý



Příloha č. 6, VD Bojkovice – fotodokumentace míst plánovaných pozorovacích vrtů.

- 4A)** Doplnit dvě dvojice pozorovacích vrtů na koruně hráze do dvou údolních měrných profilů stávajících vrtů. Jeden z dvojice vrtů by sledoval průsakový režim tělesem hráze, druhý podloží hráze.

Stávající vrty v obou údolních měrných profilech.



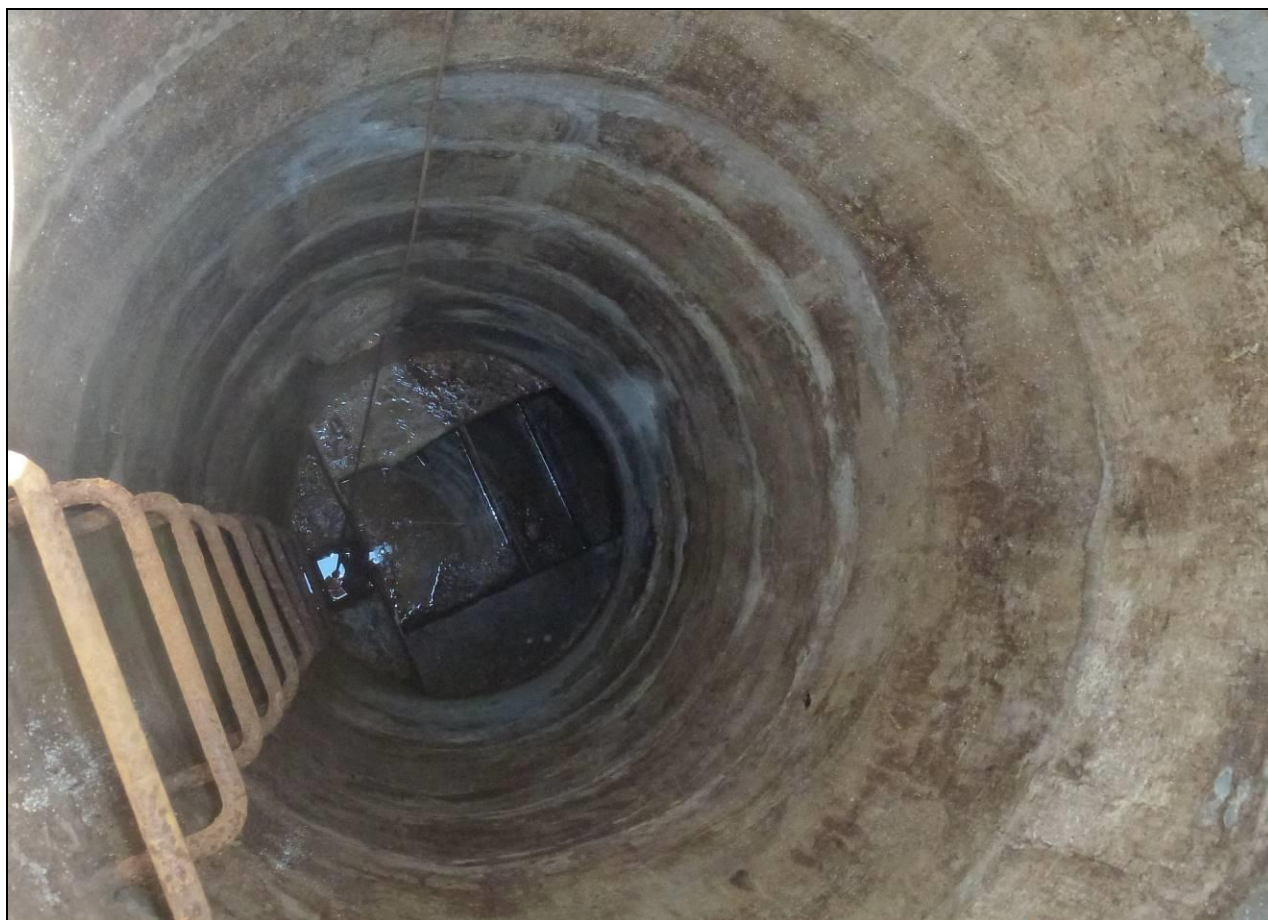
- 4B)** Doplnit dva samostatné vrty z koruny hráze do zavázání hráze v krajních měrných profilech nad stávajícími vrty. Dolní úroveň měrné etáže vrtů by měla být v úrovni zavázání tělesa hráze do svahů.

Stávající vrty v obou krajních měrných profilech.



Příloha č. 7, VD Bojkovice – fotodokumentace stávající šachty Š II.

Pohled do stísněné stávající šachty Š II na levém patním drénu s nevhodným (z hlediska měření) pravoúhlým zaústěním vnitřního drénu (měrné místo D).



Příloha č. 8, VD Bojkovice – fotodokumentace umístění navrhované měrné šachty Š III a stáv. šachty Š II, fotodokumentace stávající koncové výusti (levého) patního drénu (měrné místo C).

Umístění stávající šachty Š II a navrhované šachty Š III v patě hráze (pohled od vývaru).



Měrné místo C - koncová výust' (levého) patního drénu (bez možnosti měření za zvýšených průtoků).



Příloha č. 9, VD Bojkovice – fotodokumentace plánovaného automatického monitoringu TBD.

VD Bojkovice - předpokládá se automatické sledování veličin TBD – průsaku do (levého) patního drénu (Š III) a hladin v 11 pozorovacích vrtech (PS1/I, PS1/II, PS2/I, PS2/II, PS3, PS4, PS8/I, PS8/II, PS9/I, PS9/II, PS10).

Stávající měrný žlab s trojúhelníkovým přepadem (středový výřez 45°) a snímačem – automatické měření průsaku do pravého patního drénu na VD Boskovice.



Dřívější měrný žlab s trojúhelníkovým přepadem (středový výřez 30°) – manuální měření průsaku do drénu v levém zavázání na VD Boskovice.



Parshallův měrný žlab (P2) snímačem – automat. měření průsaku do patního drénu na VD Koryčany.



Příloha č. 10, VD Bojkovice – fotodokumentace plánovaného automatického monitoringu TBD.

VD Bojkovice - předpokládá se automatické sledování veličin TBD – průsaku do (levého) patního drénu (Š III) a hladin v 11 pozorovacích vrtech (PS1/I, PS1/II, PS2/I, PS2/II, PS3, PS4, PS8/I, PS8/II, PS9/I, PS9/II, PS10).

Pozorovací vrt s ponořeným snímačem – automatické sledování hladiny podz.vody na VD Koryčany.



Pozorovací vrty s ponořeným snímačem – automat. sledování hladiny podz.vody na VD Boskovice.

