



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

PODKLADY PRO PROVEDENÍ GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKUMU SYPANÝCH ZEMNÍCH HRÁZÍ

Realizace geofyzikálního průzkumu v roce **2019** pro vodní díla:

- Hvězda
- Střemošice
- Králický rybník
- Veselá II

Realizace geofyzikálního průzkumu v roce **2020** pro vodní díla:

- Švadlenka
- Vrchovina
- Levínská Olešnice
- Vesecký rybník



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

VD Hvězda

Tok: Třebovka



PODKLADY PRO PROVEDENÍ GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKŮMU

Hradec Králové, duben 2019

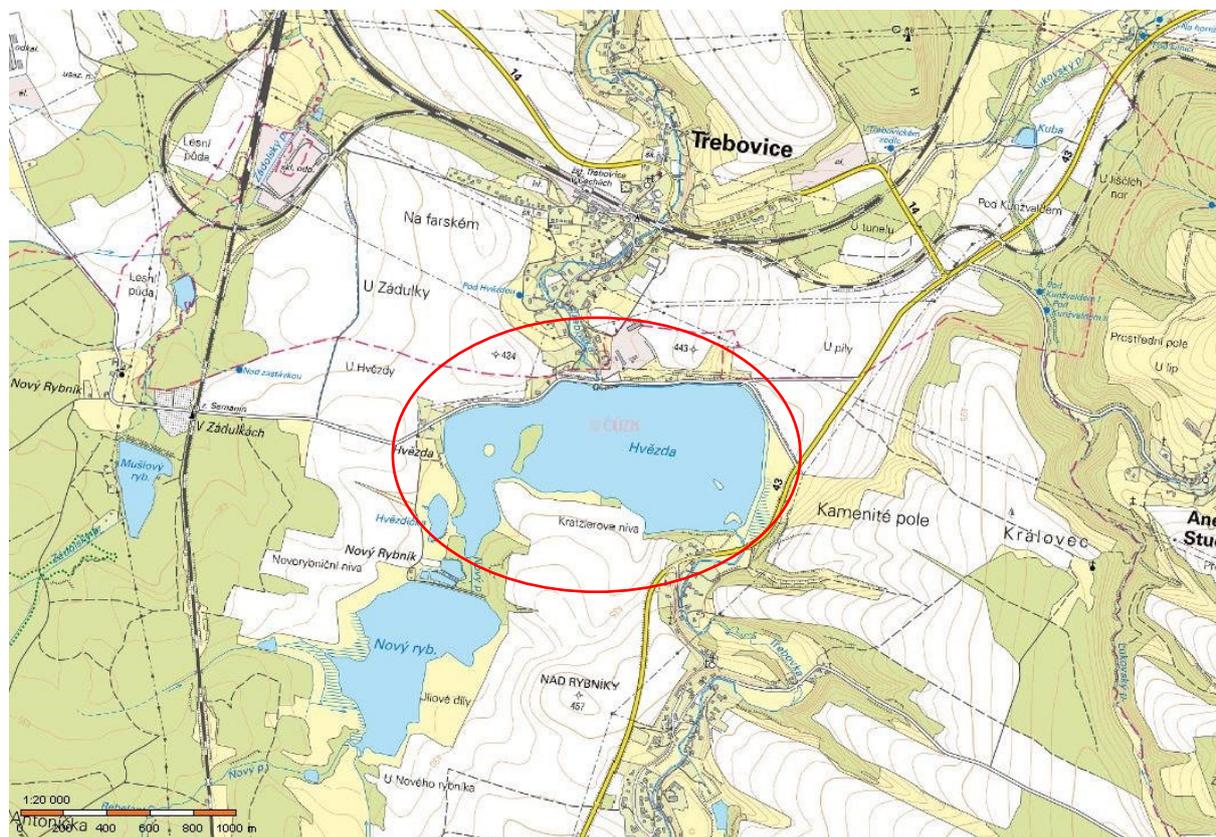
OBSAH

1	ÚVOD	3
2	TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE	5
2.1	Hráz	5
2.2	Vodní nádrž	5
2.3	Sdružený objekt	5
2.4	Požerák	8
2.5	Rozdělovací objekt	8
2.6	Obtokový náhon	8
3	FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA	9
4	METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ	10
5	VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY	11

1 ÚVOD

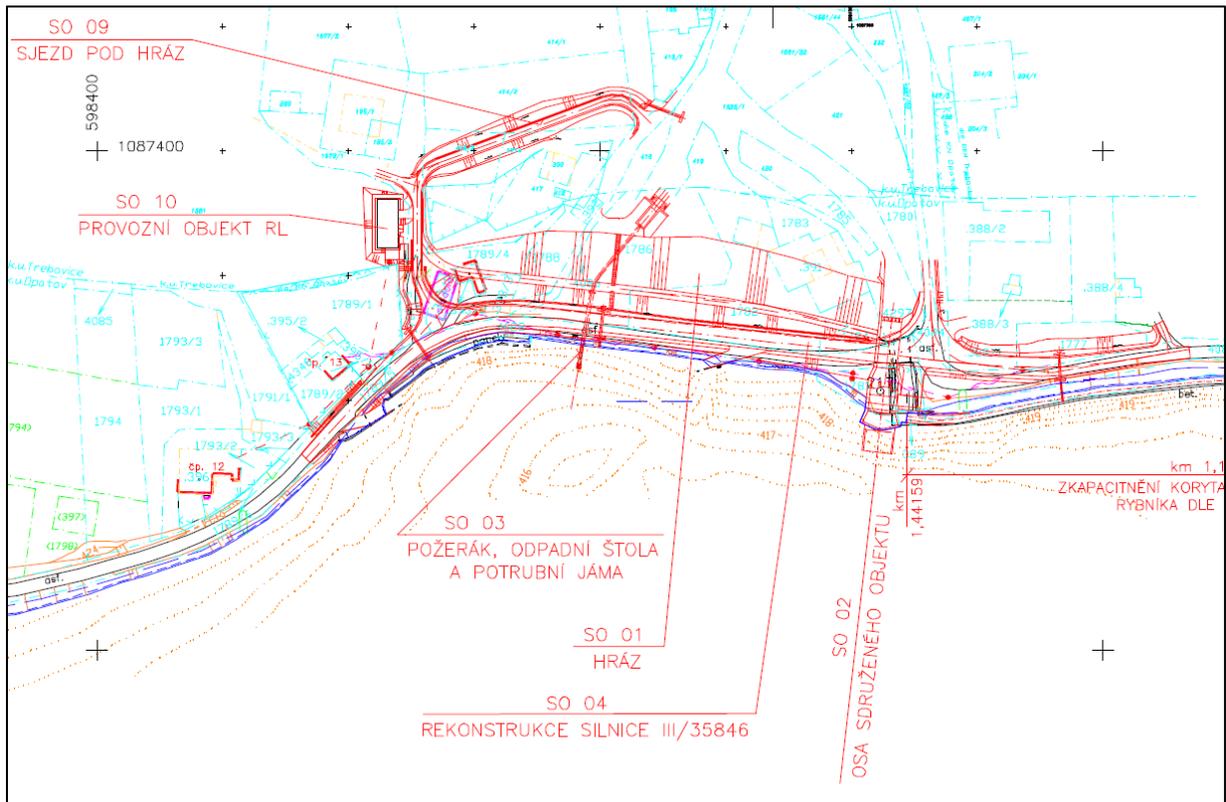
Zájmová lokalita se nachází v katastrálním území Opatov v Čechách, na jižním okraji obce Třebovice viz obrázek č. 1. Jedná se o průtočnou vodní nádrž „Hvězda“ významným vodním tokem Třebovka (IDVT 10100096), která je levostranným přítokem významného vodního toku Tichá Orlice. Hlavním účelem vodního díla (dále VD) je chov ryb a vodní drůbeže, energetické využití v malé vodní elektrárně (dále MVE) a ochrana před povodněmi. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů je na obrázku č. 2.

Po velké povodni v roce 1997, kterou hráz rybníka jen s obtížemi vydržela, byly zahájeny práce na projektech, které měly za účel zamezit vysokým škodám v obcích na dolním toku Třebovky. Celková rekonstrukce hráze rybníka Hvězda proběhla v letech 2004-2005. Předmětem rekonstrukce bylo zesílení a zvýšení původního tělesa rybníční hráze mohutným předsypem z hlinitojílovitého materiálu přisazeného ke vzdušnému svahu, přestavba hrazeného bezpečnostního přelivu na sružený funkční objekt s přelivem, spodními výpustmi a MVE, úprava vypouštěcího zařízení rybníka novým vyšším požerákem, prodlouženou odtokovou štolou a potrubní jámou pod hrází, výstavba nového úseku silnice II/35846 s vozovkou šířky 7,5 m a mostem přes odtokový kanál, jako náhrada za původní silnici na koruně rybníční hráze.

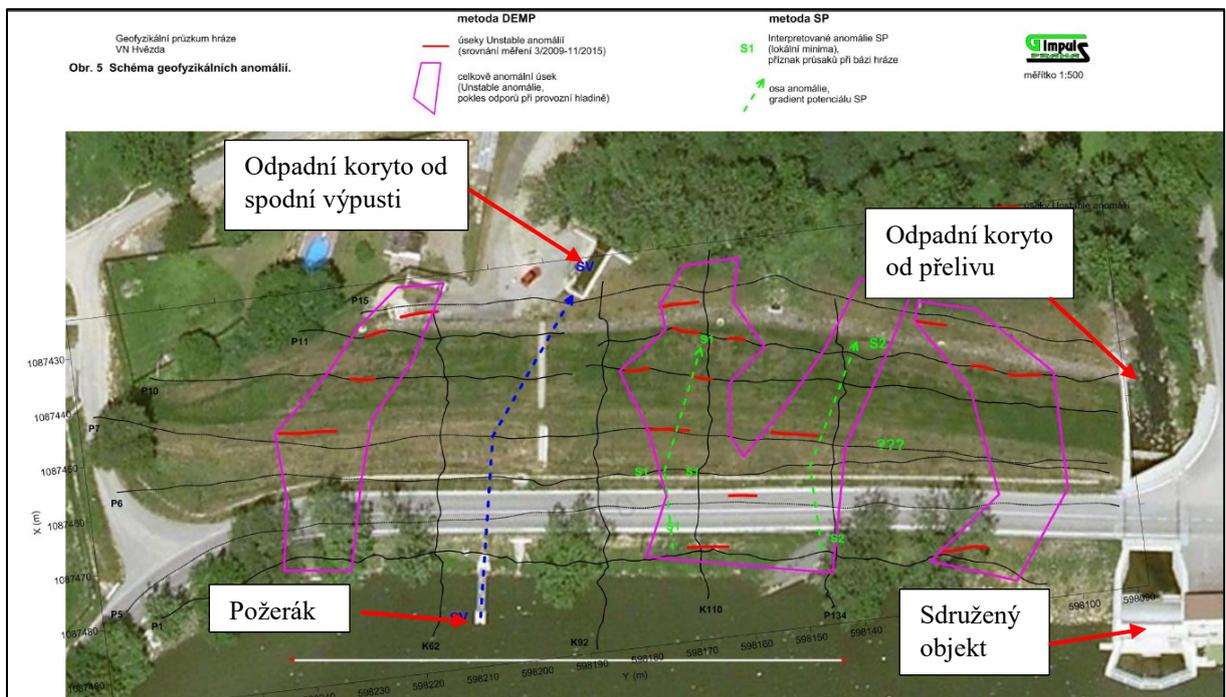


Obrázek 1. Přehlední situace VD

V listopadu 2015 byl proveden geofyzikální průzkum (dále GP) při vypuštěné nádrži firmou G IMPULS Praha s.r.o. viz obrázek č. 3. Cílem měření bylo přispět k vysvětlení kolísání průsaků ze středního drénu, který je v kontaktu původní historické hráze a nově nasypaného zemního tělesa. V závěru zprávy GP je konstatováno, že potvrzení zjištěných anomálií a jejich zpřesnění je možné provést po opakovaném měření hráze při napuštění nádrže na provozní hladinu (nebo při zvýšeném stavu) s využitím metodiky GMS (Geophysical Monitoring System).



Obrázek 2. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů



Obrázek 3. Situace hráze se schematickým vyznačením anomálií z provedeného GP v listopadu 2015

Primárním cílem GP je potvrzení zjištěných anomálií při základním měření a jejich zpřesnění na základě opakovaného měření hráze při napuštění nádrže na provozní hladinu tj. v rozmezí kót 420,20 – 420,40 m n.m. Výsledky GP budou sloužit provozovateli VD jako podklad pro případné zajištění nežádoucích průsaků nebo propadů tělesa hráze.

2 TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

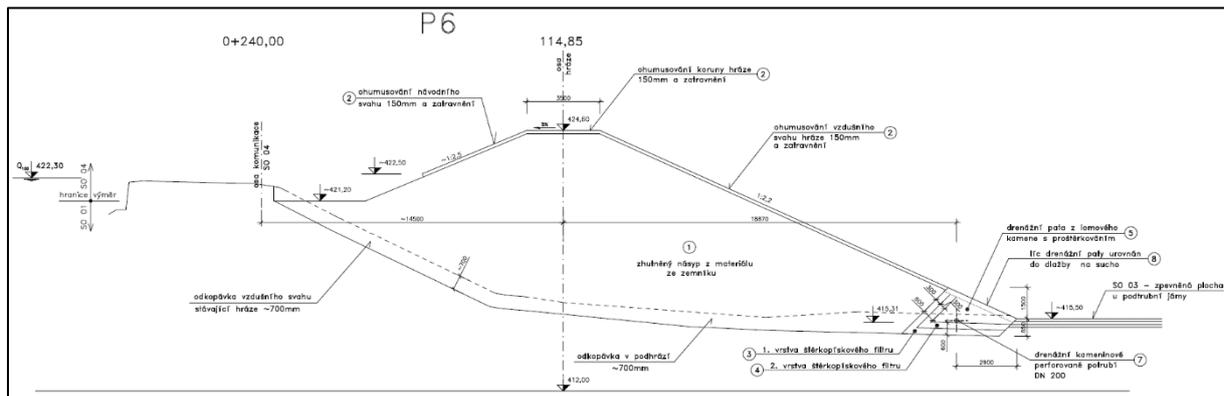
VD Hvězda je zařazeno z hlediska TBD do II. kategorie. VD sestává z původní a nové zemní sypané hráze, vodní nádrže, sdruženého objektu s bezpečnostními přelivy a malou vodní elektrárnou (dále MVE), požeráku se spodní výpustí, rozdělovacího objektu a obtokového náhonu.

Následující technické údaje jsou převzaty z platného manipulačního řádu VD.

2.1 Hráz

Původní zemní hráz viz obrázek č. 4 s min. kótou koruny 422,00 m n.m. byla rekonstruována pro zvýšení retenčního objemu nádrže. Její původní parametry byly následující. Délka hráze v koruně 190 m se šířkou 5,5 m. Sklon návodního líce 1:1 až 1:1,5. Výška koruny hráze nad dnem je 7,1 m. Součástí původní hráze jsou sjezdové rampy k lovišti ukončené zpevněným kádíštěm před vtokem do požeráku.

Nová hráz o délce 188 m s min. s kótou koruny 424,60 m n.m., která navazuje na původní těleso hráze příkopem podél komunikace III/35846, je sypaná, gravitační, zemní ze středně až slabě plastických jíílů se snížením vlhkosti vápněním. Šířka hráze v koruně je 3,5 m a v patě 28 m. Sklon návodního líce je 1:2,2 až 1:3,5. Sklon vzdušního líce je 1:2,2. Výška koruny hráze nad dnem je 9,7 m.



Obrázek 4. Vzorový příčný řez hráze

2.2 Vodní nádrž

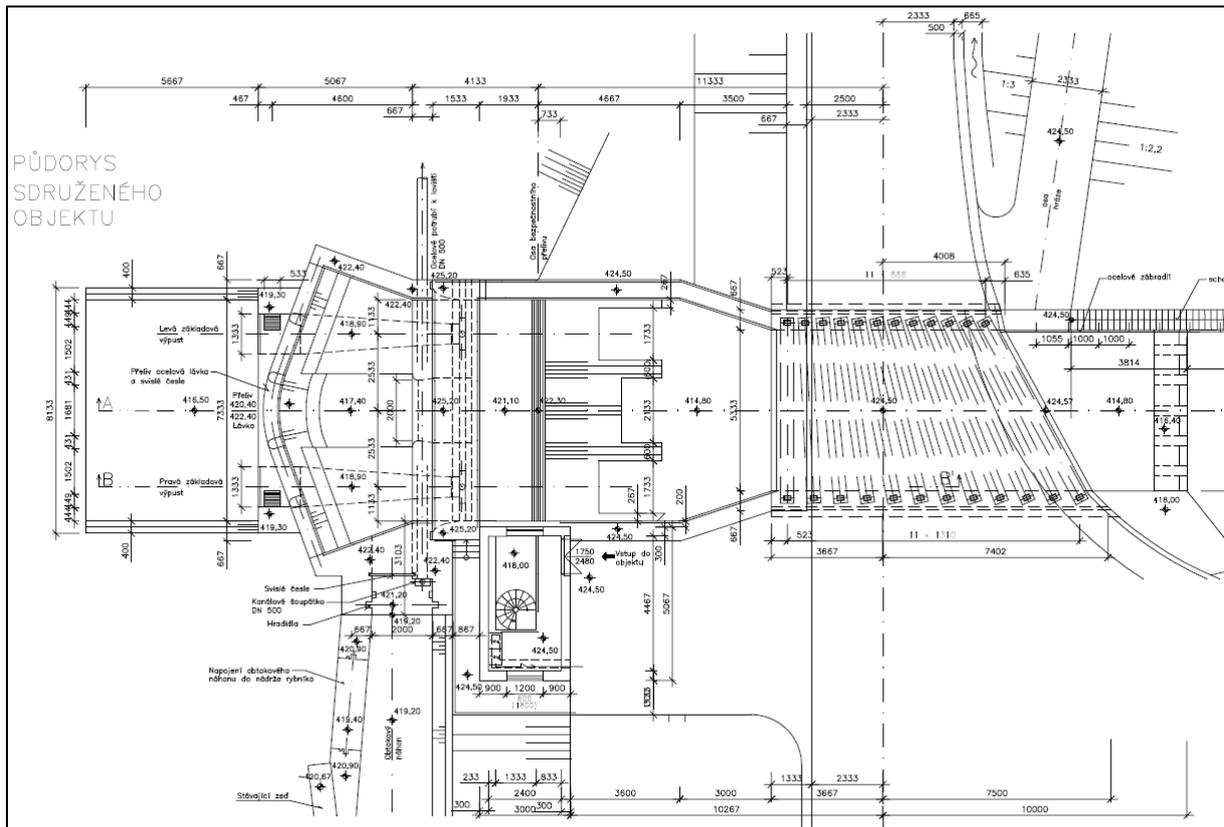
	Kóta m n.m. (Bpv)	Plocha (m ²)	Objem (m ³)
Normální hladina	420,40	806 000	1 750 000
Maximální hladina	422,30	1 030 000	3 502 000

2.3 Sdružený objekt

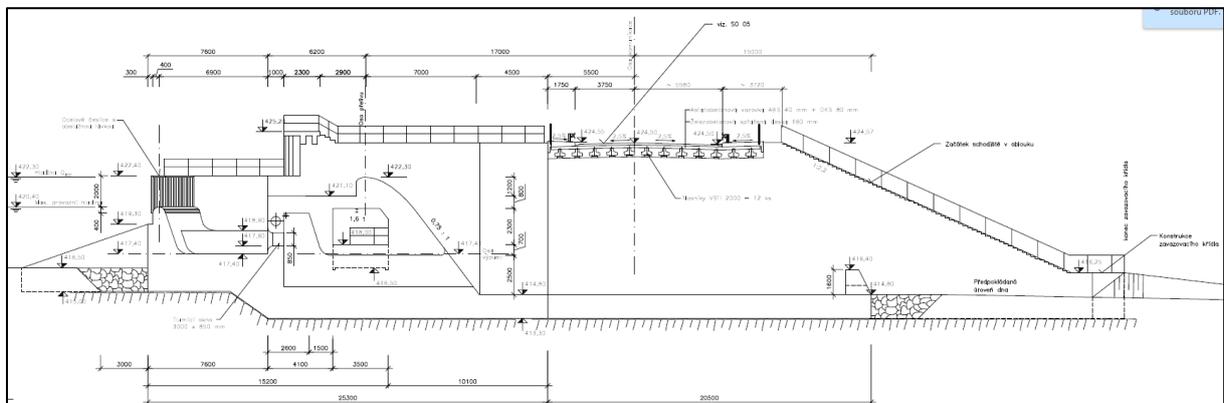
Sdružený objekt viz obrázek č. 5 a 6 je vybaven nehrazenými přelivy na třech výškových úrovních, dvěma spodními výpustmi a zařízením malé vodní elektrárny.

Provozní přeliv

Provozní přeliv o délce 15 m je půdorysně vyklenut proti vodě a jeho koruna je opatřena česlemi a pochozí lávkou. V dolní části jsou mobilní jemné česle, které v horní části přecházejí v hrubé česle. Přepadající voda je poté převedena škrťicím oknem o rozměrech 2 x 0,85 m a sníženým kanálem zakončeným průběžným rozražečem. Koruna přelivu je na kótě 420,40 m n.m.



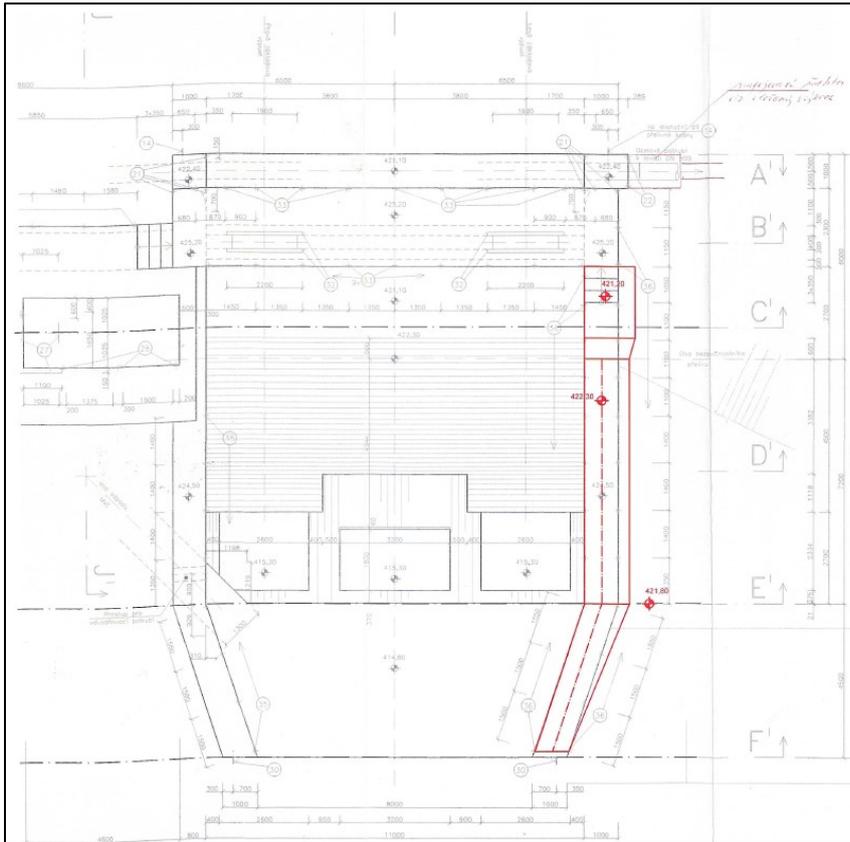
Obrázek 5. Půdorys sruženým objektem



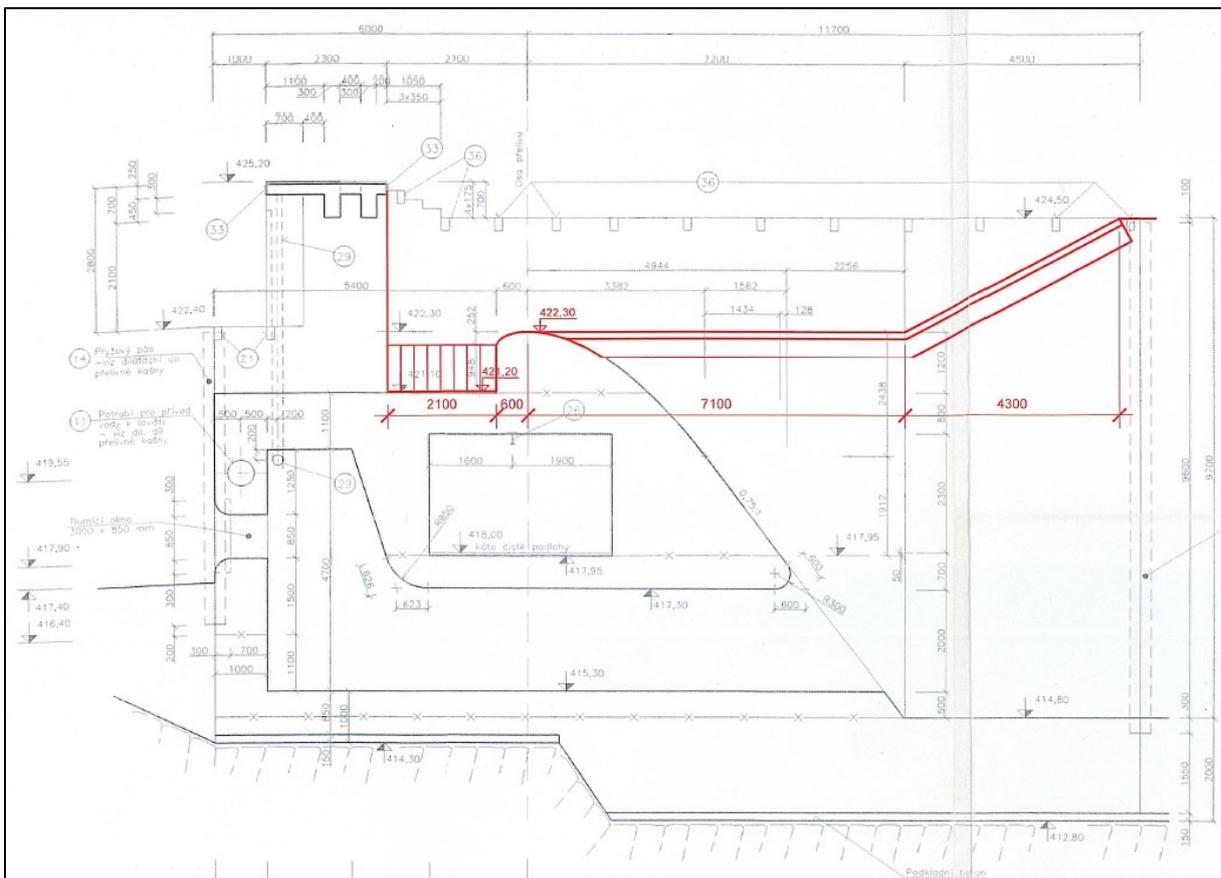
Obrázek 6. Řez sruženým objektem

Bezpečnostní přeliv

Na podzim roku 2013 bylo provedeno v rámci akce „VD Hvězda – zajištění bezpečnosti za povodní“ odříznutí části levobřežní betonové zdi sruženého objektu viz obrázek č. 7 a 8 a tím byla prodloužena přelivná hrana bezpečnostního přelivu pro bezpečné převedení průtoku $Q_{10\,000}$.



Obrázek 7. Půdorys úpravy bezpečnostního přelivu sruženého objektu



Obrázek 8. Příčný řez úpravy bezpečnostního přelivu sruženého objektu

Spodní výpusti sdruženého objektu

V dolní části sdruženého objektu pod provozním přelivem jsou umístěny vtoky na dvě spodní výpusti DN 600 mm s osou na kótě 417,40 m n.m. Každá výpust je vybavena třemi uzávěry.

Malá vodní elektrárna

Z pravé spodní výpusti před klapkovým uzávěrem je potrubím DN 600 přiváděna voda na MVE. Malá vodní elektrárna je nízkotlaká, osazena 1 ks turbíny. Součástí MVE je obtokové potrubí DN 200 mm osazené ručním šoupátkem a klapkou s elektropohonem. Potrubím je dočasně převáděn minimální zůstatkový průtok při odstavení MVE.

Součástí sdruženého objektu je ocelové přívodní potrubí DN 500 napojené na obtokový náhon. Potrubí prochází sdruženým objektem a po návodním líci původní hráze přivádí vodu do prostoru loviště v době výlovu. Vtok do potrubí je opatřen ručně ovládaným kanálovým šoupátkem DN 500 mm, před nímž jsou umístěny česle. Na líci levé zdi sdruženého objektu, kde přívodní potrubí DN 500 vychází z jeho konstrukce a dále směřuje ve změněném profilu DN 400 mm po návodním líci původní hráze, je umístěna napojovací šachta, sloužící pro vyrovnání výškového rozdílu a pro případné čištění.

2.4 Požerák

Dvoudlužový požerák o šířce 0,6 m je železobetonová konstrukce hrazená dřevěnými dlužemi. Přední dlužová stěna je trvale zahrazena ke kótě koruny požeráku (421,50 m n.m.) pod přední díl poklopu, zadní dlužová stěna, jíž se provádí manipulace, je zakončena na kótě 420,40 m n.m. Na boční stěně požeráku je osazena svislá vodočetná lať pro sledování úrovně hladiny v nádrži. Požerák je přístupný ocelovou lávkou. Kóta dna požeráku je 414,80 m n.m. Spodní výpust požeráku tvoří potrubí DN 500 mm uložené v odpadní štolě o délce 63 m.

2.5 Rozdělovací objekt

Na vtoku do rybníka je rozdělovací objekt, jímž se rozděluje průtok z Třebovky do obtokového náhonu a do prostoru nádrže rybníka. Rozdělovací objekt v podobě malého jízku je rozdělen na tři části, z nichž prostřední část je dále rozdělena na 4 pole s hrazením dřevěnými hradidly do ocelových svislých slupic.

2.6 Obtokový náhon

Vtok do náhonu je součástí rozdělovacího objektu a lze ho zavřít dřevěnými hradítky. Na konci obtokového kanálu je v levé zdi umístěn výtok do nádrže rybníka. Výtok z obtokového náhonu o třech polích a celkové hrazené šířce 3 m je hrazen dřevěnými hradidly.

3 FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA



Koruna hráze



Pohled na požerák a zátopy rybníka



Vzdušní líc hráze s patním drénem



Návodní líc hráze a boční bezpečnostní přeliv sruženého objektu



Pohled na provozní a boční bezpečnostní přeliv sruženého objektu

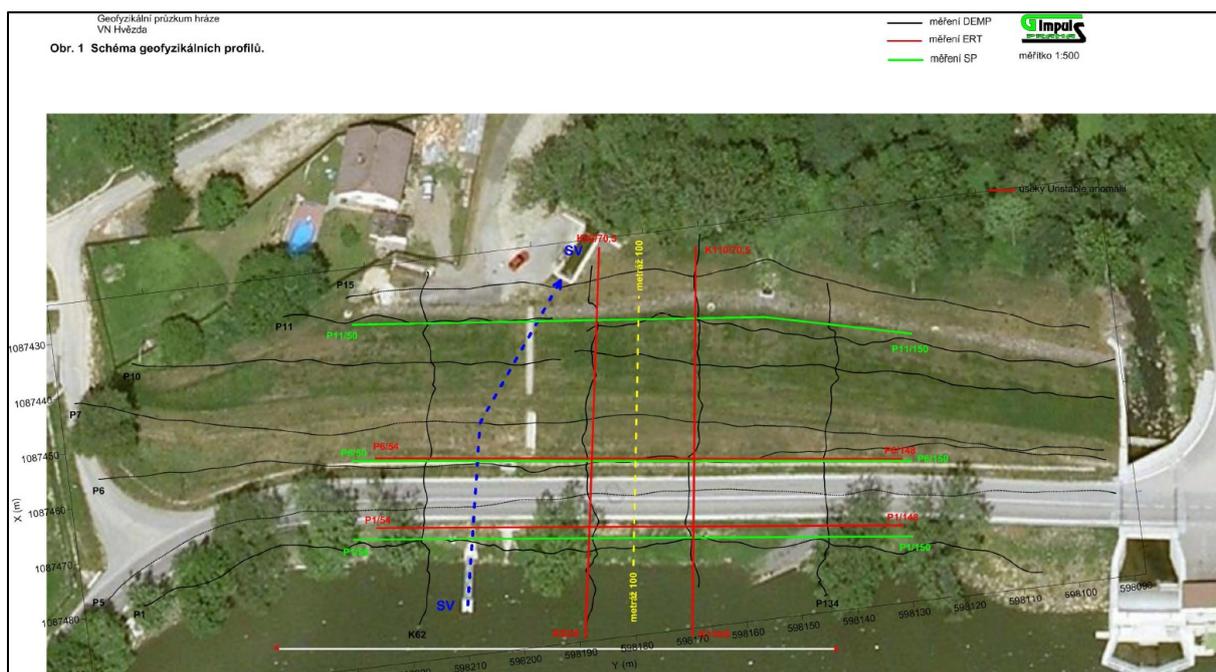


Vývar sruženého objektu

4 METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ

V rámci GP bude provedena další etapa měření. Základní měření bylo provedeno v listopadu 2015 firmou G IMPULS Praha s.r.o. v 7 podélných profilech hráze délky cca 190 m a 4 příčných profilech délky cca 60 m metodou dipólového elektromagnetického profilování (DEMP), odporové tomografie (OT) a spontánní polarizace (SP). Technická zpráva provedeného základního měření bude poskytnuta zhotoviteli.

Umístění a počet měrných profilů by mělo odpovídat schématu geofyzikálních profilů stanovených při základním měření viz obrázek č. 9. Měření SP se doporučuje rozšířit až směrem ke sdruženému objektu. Konkrétní umístění, počet měrných profilů a metody měření bude upřesněno zhotovitelem na základě terénní obchůzky a předběžných výsledků GP.



Obrázek 9. Situace hráze s vyznačením geofyzikálních profilů a hlavních funkčních objektů

5 VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

Zpráva o výsledcích průzkumu bude obsahovat:

- úvod,
- metody měření a zpracování dat,
- výsledky měření a jejich interpretace (materiálové charakteristiky hráze a podloží, popis zjištěných anomálií, návrh rozmístění vrtů pro ověření materiálových charakteristik, atp.),
- závěrečné shrnutí a doporučení pro provozovatele.

V příloze zprávy bude do ortofotomapy vykresleno:

- schéma geofyzikálních profilů včetně barevného rozlišení použitých metod měření,
- odporové grafy dle DEMP s vyznačením anomálií,
- odporové řezy dle OT s vyznačením anomálií,
- grafy elektrického potenciálu dle SP s vyznačením anomálií,
- grafy Bouguerovy anomálie a nivelace gravimetrických profilů,
- schéma výsledků GP s barevným vyznačením linií materiálových bloků (QHB dle DEMP) a míst zjištěných anomálií dle použitých metod GP včetně označení návrhu ověřovacích vrtů.

Místa zjištěných anomálií budou také vykreslena do historické mapy např. z doby II. vojenského mapování.



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

VD Střemošice – Bílý Kůň

Tok: bezejmenný IDVT 10173722



PODKLADY PRO PROVEDENÍ GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKŮMU

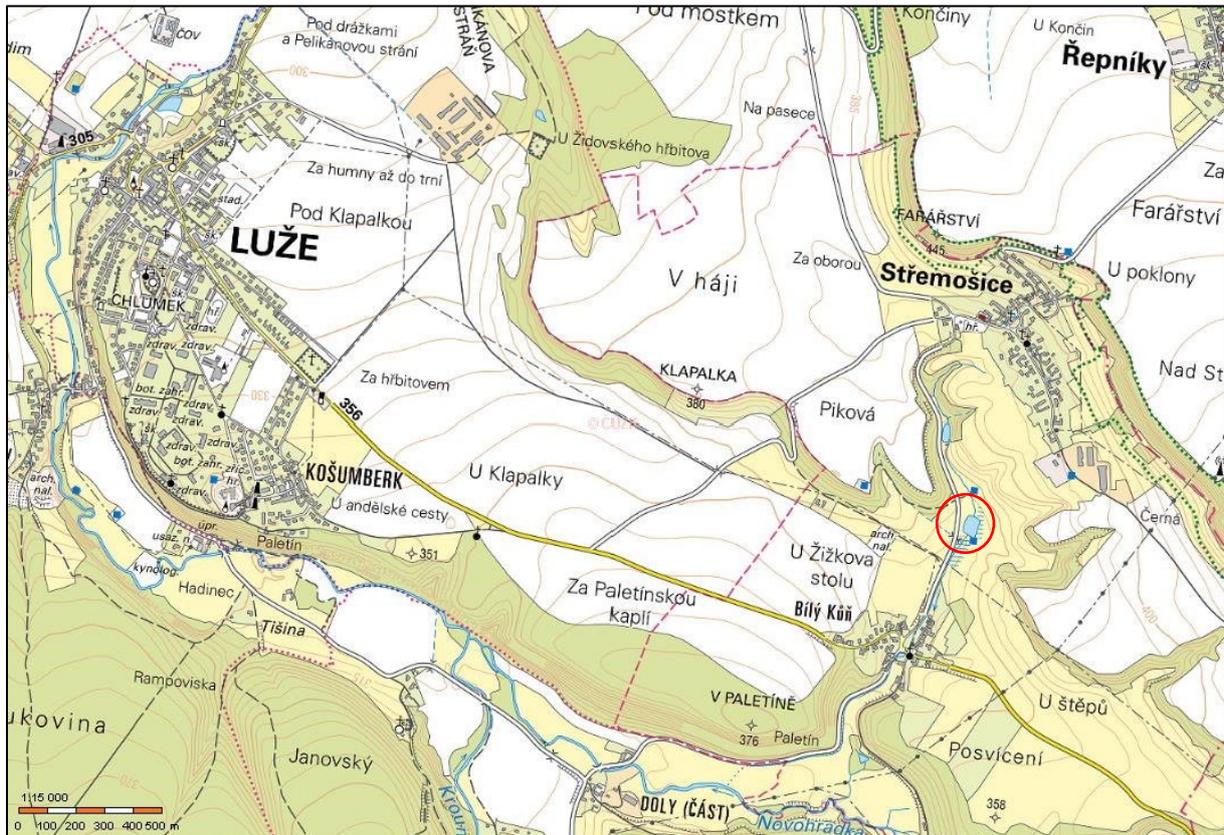
Hradec Králové, duben 2019

OBSAH

1	ÚVOD	3
2	TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE	5
2.1	Hráz	5
2.2	Vodní nádrž	5
2.3	Spodní výpust	5
2.4	Bezpečnostní přeliv	5
3	FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA	6
4	METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ	7
5	VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY	8

1 ÚVOD

Zájmová lokalita se nachází v katastrálním území Střemošice, cca 700 m jižně od obce Střemošice viz obrázek č. 1. Jedná se o průtočnou vodní nádrž „Střemošice – Bílý Kůň“, bezejmenný vodním tokem (IDVT 10173722) se sypanou hrází v ř.km 32,035, který je pravostranným přítokem významného vodního toku Novohradka. Vodní dílo (dále VD) bylo uvedeno do provozu v roce 1962. V roce 1980 byla provedena generální oprava a údržba VD, která spočívala v odbahnění nádrže, opevnění návodního svahu sypané zemní hráze a opravě výpustného zařízení. Následně byla rekonstruována v roce 2003. Hlavním účelem VD je akumulace vody pro závlahu a chov ryb. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů je na obrázku č. 2.



Obrázek 1. Přehlední situace VD

Primárním cílem GP je zjištění příčiny a rozsahu vyskytujícího se průsaku hráze mezi bezpečnostním přelivem a výpustným objektem VD. Dalším cílem je ověření složení a homogenity násypu hráze resp. jejího podloží a dále vymezení případných anomálních míst VD (zvýšená vlhkost zemin, lokalizace propustných poloh, atd.). Na základě výsledků tohoto GP bude provozovatelem VD stanoven další postup, který zajistí odstranění zjištěného průsaku.

Dne 17. 8. 2018 byla provozovatelem VD svolána mimořádná prohlídka technickobezpečnostního dohledu (dále TBD) z důvodu zhoršení dlouhodobě se vyskytujícího průsaku na vzdušném líci zemní hráze mezi bezpečnostním přelivem a výpustným objektem. Místo vývěru obsluhovatel opatřil novodurovou trubkou o průměru cca 40 mm viz obrázek č. 3. Průtok vody v místě odtoku z trubky dle informace obsluhovatele kolísá v závislosti na období roku v rozmezí hodnot 0 až 15 l/min. V den mimořádné prohlídky byla orientačním měřením stanovena hodnota průtoku 12 l/min. Pod místem vyústění potrubí byly viditelné stopy vynášení jemného materiálu (může jednat o jemné frakce sedimentů z nádrže rybníka). Prohlídkou bylo zjištěno, že vodní dílo je v provozuschopném stavu, ale pro zajištění jeho plné bezpečnosti je nutné odstranit výše uvedený průsak.



Obrázek 2. Situace hráze s vyznačením místa průsaku na vzdušné straně hráze



Obrázek 3. Osazení trubky DN 40 mm v místě vývěru vody na vzdušném líci hráze

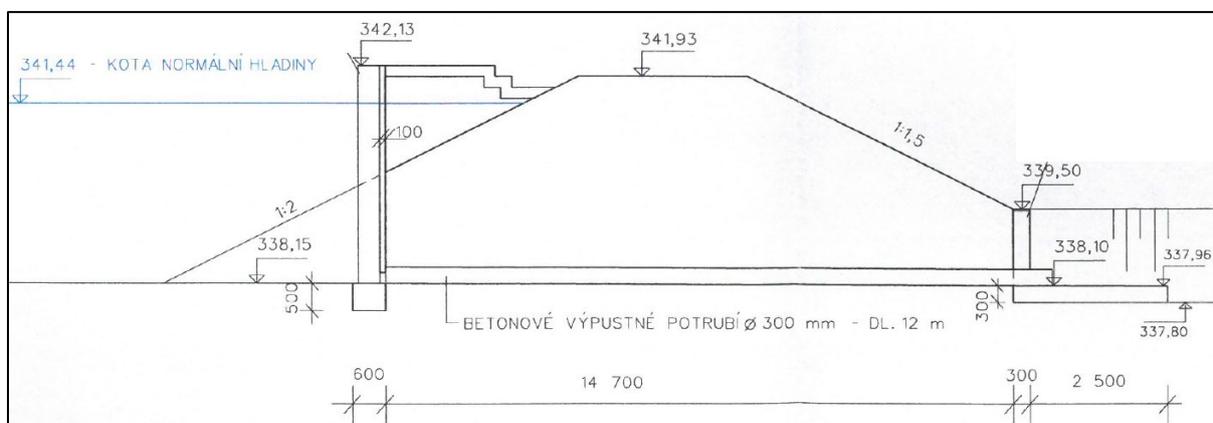
2 TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

VD Střemošice – Bílý Kůň je zařazeno z hlediska TBD do IV. kategorie. VD sestává ze zemní sypané hráze, vodní nádrže, spodní výpusti a bezpečnostního přelivu. Příčný řez hráze je zobrazen na obrázku č. 4.

Následující technické údaje jsou převzaty z platného manipulačního řádu VD.

2.1 Hráz

Přímá čelní hráz vodní nádrže je vybudována jako zemní. Koruna hráze je v šířce 3,5 m s celkovou délkou 60,6 m na kótě 341,93 m n.m. Návodní líc ve sklonu 1:2 až 1:1,5 je opevněn polovegetačními tvárnicemi. Vzdušní líc ve sklonu 1:2 až 1:1,5 je oset travním semenem. Výška hráze nade dnem je max. 3,78 m a výška hráze nad rostlým terénem je max. 2,43 m.



Obrázek 4. Příčný řez hráze

2.2 Vodní nádrž

	Kóta m n.m. (Bpv)	Plocha (m ²)	Objem (m ³)
Normální hladina	341,44	2 950	5 880
Maximální hladina	341,54	3 200	6 190

2.3 Spodní výpust

Výpustným objektem je betonový požerák výšky cca 4,0 m s dvojitou dlužovou stěnou umístěný v nejnižším místě nádrže. Dluže výšky 20 cm jsou ručně vyjímatelné. Dno požeráku je umístěno v úrovni 338,15 m n.m. a vrch požeráku má kótu 342,13 m n.m. Voda z požeráku je odváděna betonovým potrubím DN 300 délky 12 m. Dno výpusti má kótu 338,10 m n.m. Výpustné potrubí je ukončeno betonovým čelem na kótě 339,50 m n.m. (horní úroveň), na které navazuje otevřené koryto bezejmenného vodního toku (IDVT 10173722).

2.4 Bezpečnostní přeliv

Nehrazený přímý korunový bezpečnostní přeliv je umístěn vlevo v tělese hráze s délkou přelivné hrany 4,0 m. Kóta přelivného prahu je 341,54 m n.m. a kapacita 2,69 m³.s⁻¹.

3 FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA



Pohled na hráz rybníka



Bezpečnostní přeliv v levém zavázání



Hráz s bezpečnostním přelivem



Detail bezpečnostního přelivu



Opevnění návodního líce polovegetačními tvárnicemi



Pohled na požerák

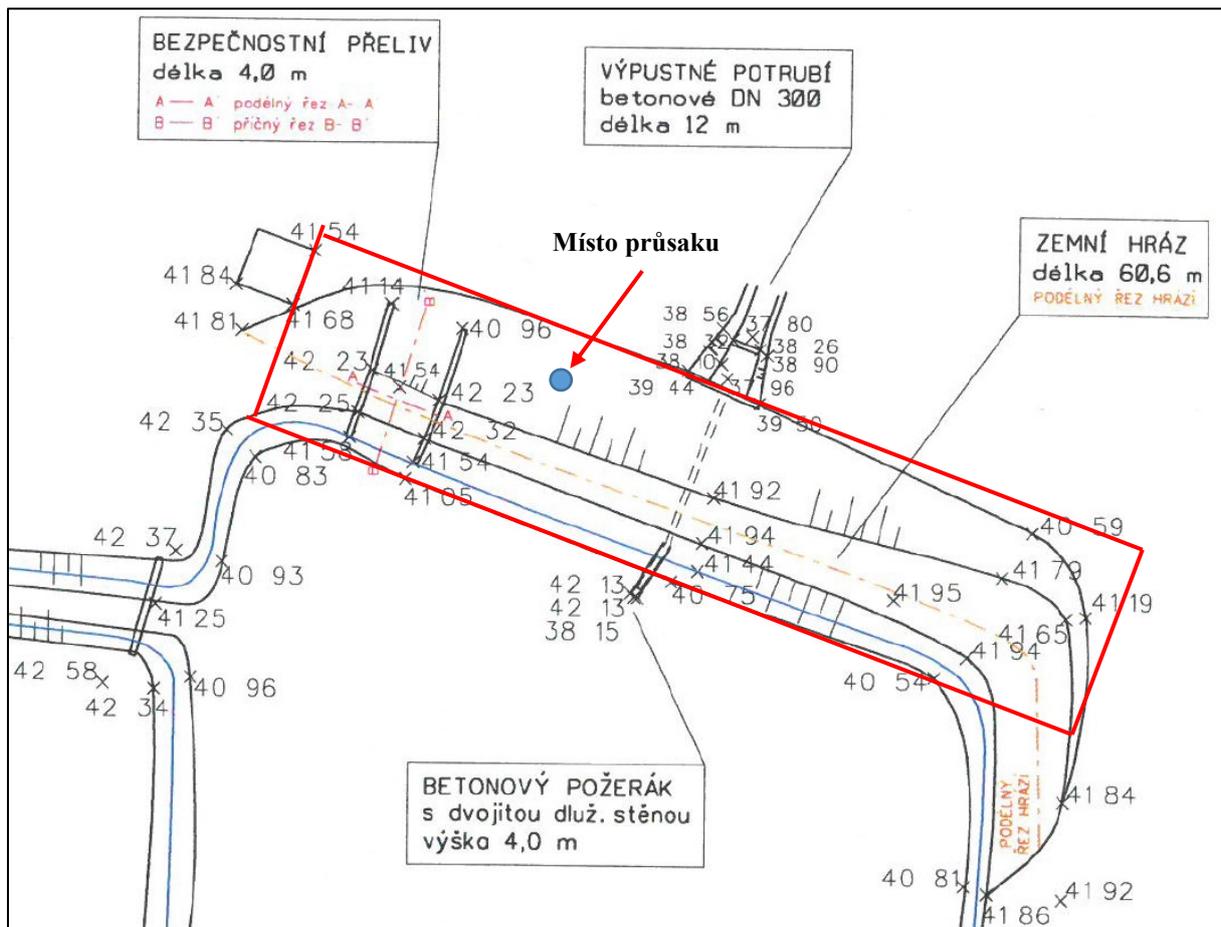
4 METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ

Zadání průzkumu navrhujeme řešit pomocí následujícího komplexu geofyzikálních metod:

1. Dipólové elektromagnetické profilování DEMP - 4 podélné profily s délkou cca 50 m a krokem měření po 2 m (1x na návodní straně, 1x na koruně, 2x na vzdušné straně).
2. Odporová tomografie OT - 1 podélný profil na koruně hráze s délkou cca 50 m a krokem měření 2 m, a dále 2 charakteristické příčné profily s délkou cca 15 m a krokem měření 1 m pro ověření geologické situace a zvodnění prostředí.
3. Spontánní polarizace SP - 2 podélné profily s délkou cca 40 m a krokem měření 2 m (1x na návodní straně a 1x na vzdušné straně hráze) pro ověření průsaků.
4. Mikrogravimetrie MG – 2 podélné profily s délkou cca 20 m a krokem měření po 2 m mezi bezpečnostním přelivem a spodní výpustí pro ověření anomálií.

V rámci GP bude provedeno pouze základní měření při provozní hladině.

Oblast plochy pro provedení GP s vyznačením místa průsaku je na obrázku č. 5. Předpokládaná celková plocha pro provedení GP je cca 750 m². Konkrétní umístění, počet měrných profilů a metody měření bude upřesněno zhotovitelem na základě terénní obchůzky a předběžných výsledků GP.



Obrázek 5. Půdorys hráze se schematickým vyznačením průsaku a předpokládané plochy pro provedení GP.

5 VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

Zpráva o výsledcích průzkumu bude obsahovat:

- úvod,
- metody měření a zpracování dat,
- výsledky měření a jejich interpretace (materiálové charakteristiky hráze a podloží, popis zjištěných anomálií, návrh rozmístění vrtů pro ověření materiálových charakteristik, atp.),
- závěrečné shrnutí a doporučení pro provozovatele.

V příloze zprávy bude do ortofotomapy vykresleno:

- schéma geofyzikálních profilů včetně barevného rozlišení použitých metod měření,
- odporové grafy dle DEMP s vyznačením anomálií,
- odporové řezy dle OT s vyznačením anomálií,
- grafy elektrického potenciálu dle SP s vyznačením anomálií,
- grafy Bouguerovy anomálie a nivelace gravimetrických profilů,
- schéma výsledků GP s barevným vyznačením linií materiálových bloků (QHB dle DEMP) a míst zjištěných anomálií dle použitých metod GP včetně označení návrhu ověřovacích vrtů.

Místa zjištěných anomálií budou také vykreslena do historické mapy např. z doby II. vojenského mapování.



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

VD Kralický rybník

Tok: Plynárenský potok



PODKLADY PRO PROVEDENÍ **GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKŮMU**

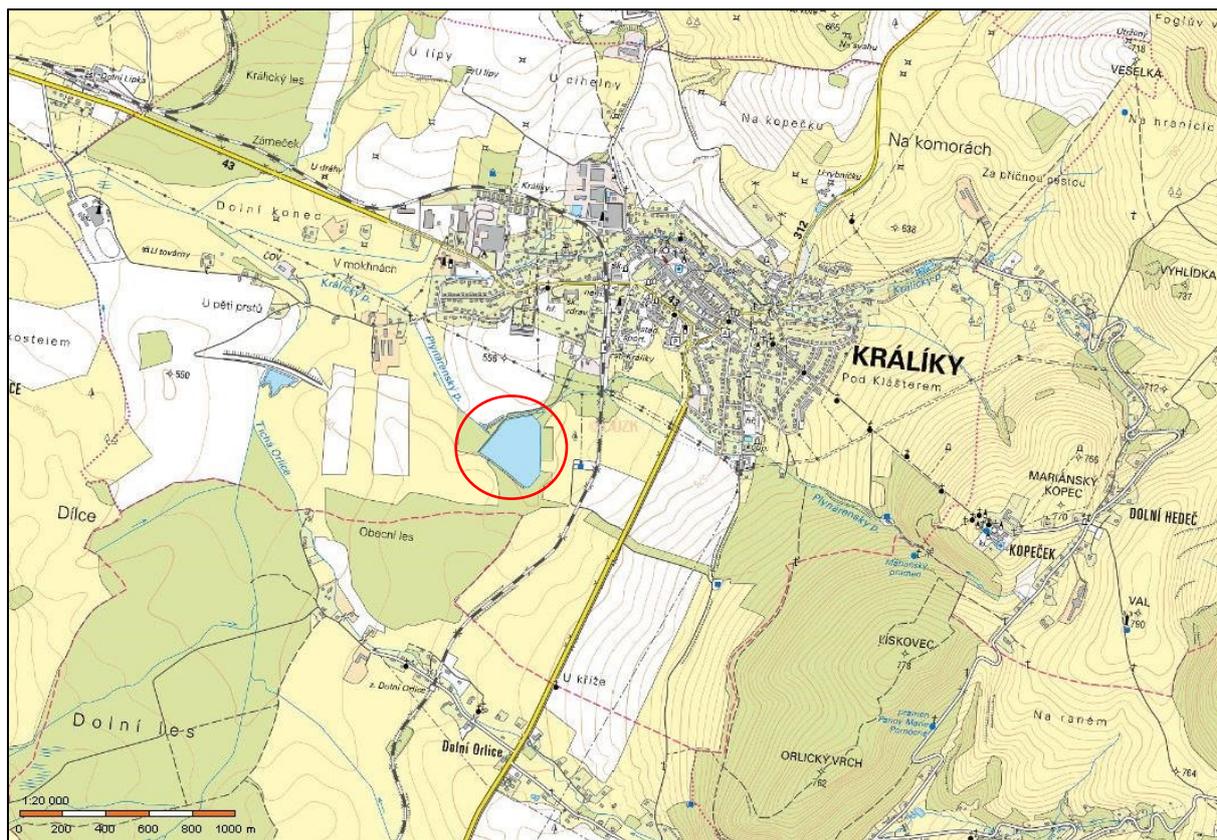
Hradec Králové, duben 2019

OBSAH

1	ÚVOD	3
2	TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE	5
2.1	Hráz	5
2.2	Vodní nádrž	5
2.3	Sdružený objekt	5
2.4	Rozdělovací objekt	5
3	FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA	6
4	METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ	7
5	VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY	8

1 ÚVOD

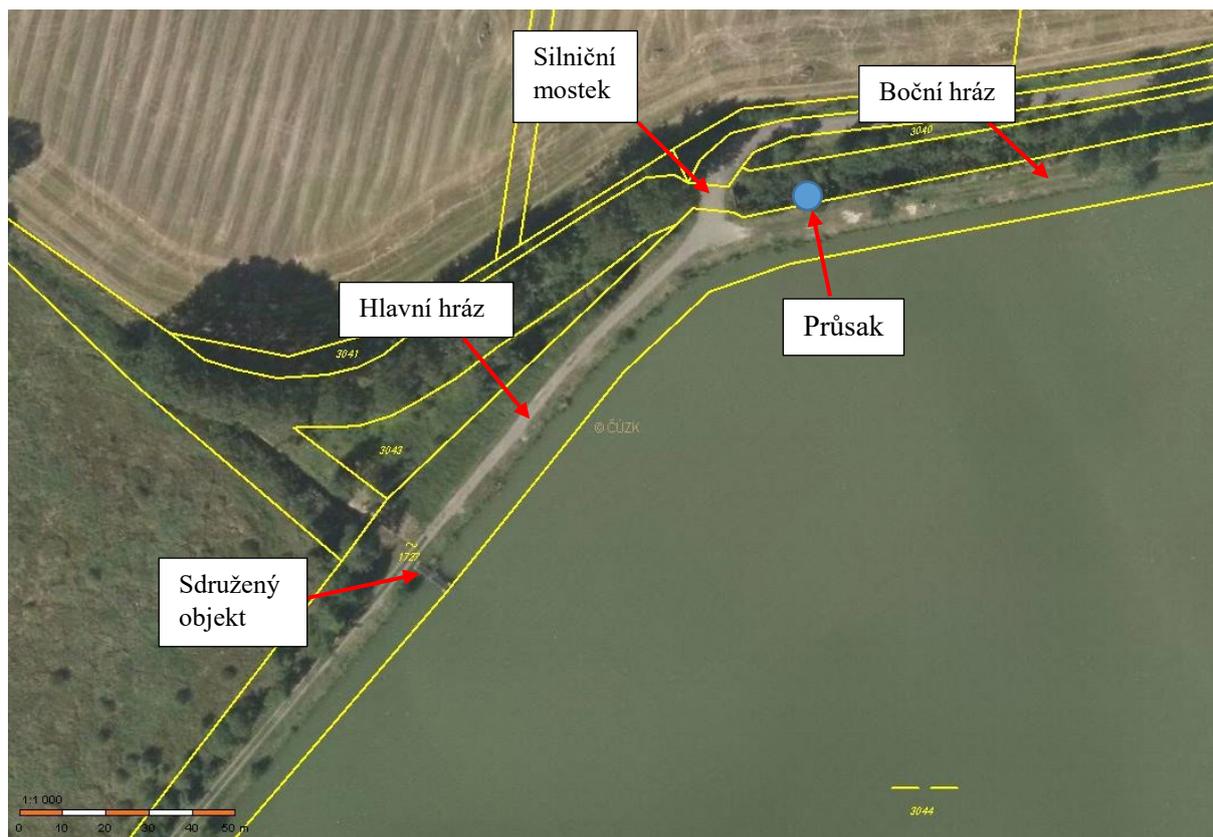
Zájmová lokalita se nachází v katastrálním území Králíky, cca 1,1 km jihozápadně od obce Králíky viz obrázek č. 1. Jedná se o průtočnou vodní nádrž „Kralický rybník“ napájenou vodou od rozdělovacího objektu v ř.km 1,18 Plynárenského potoka (IDVT 10170235) a z vlastního povodí nádrže vodou z bezejmenných přítoků od jihu (IDVT 14000804) a od východu (IDVT 14000805). Vodní dílo (dále VD) bylo uvedeno do provozu v roce 1986. V roce 2017 bylo provedeno odbahnění nádrže a rekonstrukce hráze. Hlavním účelem rybníka je extenzivní chov ryb nebo drůbeže, popřípadě jiných živočichů ke sportovnímu a rekreačnímu rybaření. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů je na obrázku č. 2.



Obrázek 1. Přehlední situace VD

Primárním cílem GP je zjištění příčiny a rozsahu vyskytujícího se průsaku na boční hrázi. Dalším cílem je ověření složení a homogenity násypu hráze resp. jejího podloží a dále vymezení případných anomálních míst VD (zvýšená vlhkost zemin, lokalizace propustných poloh, atd.). Na základě výsledků tohoto GP bude provozovatelem VD stanoven další postup pro zamezení zjištěných průsaků.

Dle sdělení provozovatele VD se v lednu 2018 objevil průsak v km 0,240 boční hráze rybníka (cca 10 m před silničním mostkem obslužné komunikace) s převýšením 1,0 m vůči hladině v nádrži bez výnosu materiálu viz obrázek č. 3. Pytel hydrátu vysypaný do vody v úseku 5,0 m před návodním lícem průsak neobarvil. V únoru 2019 se projevil průsak v km 0,220 boční hráze opět bez výnosu materiálu. Dle vyjádření obsluhy vodního díla mohlo dojít během rekonstrukce hráze, při hloubení zářezu pro patku kamenného záhozu, k otevření průsakové cesty.



Obrázek 2. Situace hráze s vyznačením místa průsaku na vzdušné straně hráze



Obrázek 3. Průsak vody na vzdušném líci boční hráze v km 0,240.

2 TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

VD Kralický rybník je zařazeno z hlediska TBD do IV. kategorie. VD sestává ze zemní sypané hráze, vodní nádrže, sdruženého a rozdělovacího objektu.

Následující technické údaje jsou převzaty z platného manipulačního řádu VD.

2.1 Hráz

Hráz rybníka je zemní, homogenní 320 m dlouhá, v nejhlubším místě cca 4,0 m vysoká, v koruně 5,0 m široká. Návodní líc o sklonu 1: 1,5 až 1: 2,5 je opevněn kamenným pohozelem, vzdušní líc má sklon 1: 2 a je oset travním porostem. Kóta koruny hráze je 549,00 m n.m.

2.2 Vodní nádrž

	Kóta m n.m. (Bpv)	Plocha (m ²)	Objem (m ³)
Normální hladina	548,00	6 240	82 477
Maximální hladina	548,40	-	-

2.3 Sdružený objekt

Výpustné zařízení tvoří kombinovaný sdružený objekt, v jehož čele jsou osazeny U profily pro dvě 1,6 m široké dlužové stěny. Za dlužovými stěnami jsou dvě ocelová šoupata DN 400, která při regulaci hladiny dlužemi musí být otevřena. Kóta vrchu požeráku je 549,01 m n.m. Po obou stranách sdruženého objektu je 3,0 m dlouhý nehrazený bezpečnostní přeliv kašnového typu na kótě 548 m n.m. (celková délka 6,0 m) přes který voda přepadá do spadiště a následně je odváděna betonovým potrubím DN 1000 pod hrázi. Vyústění potrubí je zakončeno betonovým čelem s vrchem na kótě 545,16 m n.m. a česlicovou klecí se dnem na kótě 543,60 m n.m.

2.4 Rozdělovací objekt

Napouštění rybníka je realizováno od rozdělovacího objektu z Plynářenského potoka nehrazeným nápusným potrubím DN 300. Od rozdělovacího objektu vede podél rybníka odlehčovací zpevněný příkop, který pod hrázi rybníka zaústíje zpět do Plynářenského potoka.

3 FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA



Pohled na hráz rybníka



Sdružený objekt



Pohled na zátoku



Ocelové schody na vzdušném líci



Česlicová klec na vyústění potrubí v podhrází



Rozdělovací objekt

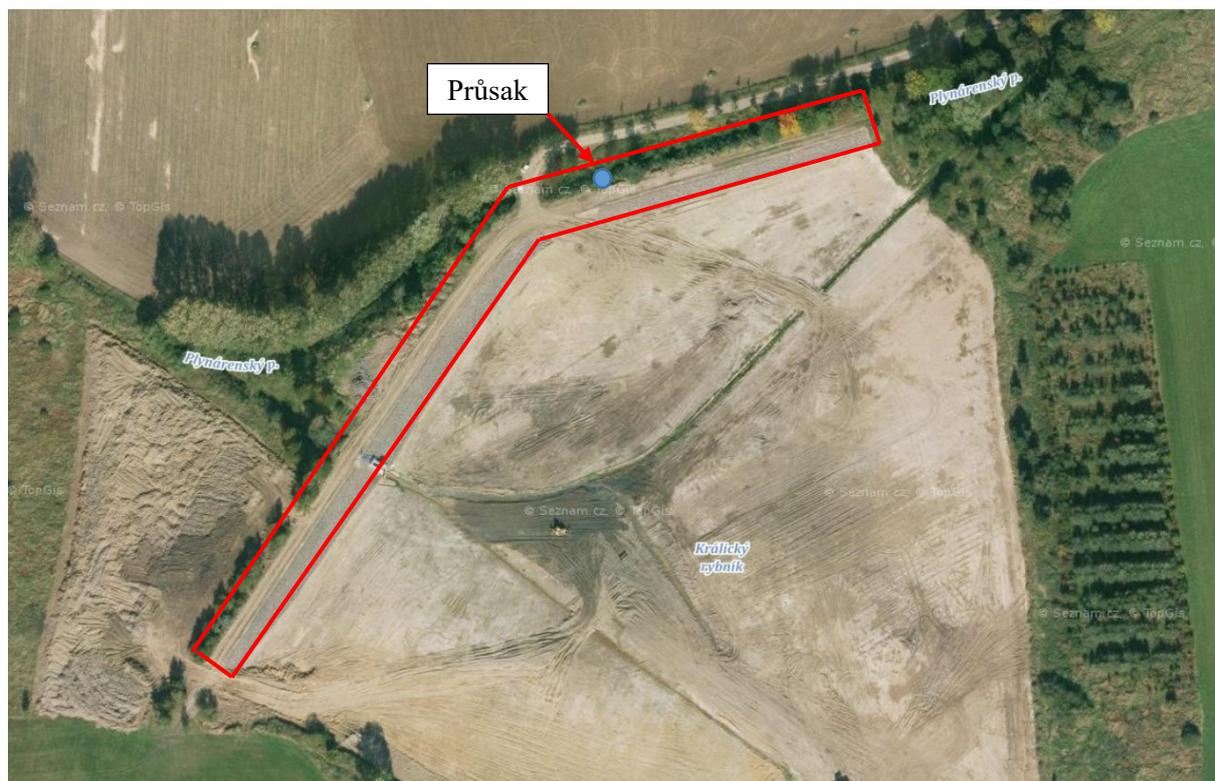
4 METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ

Zadání průzkumu navrhujeme řešit pomocí následujícího komplexu geofyzikálních metod:

1. Dipólové elektromagnetické profilování DEMP - 4 podélné profily na hlavní a boční hrázi s celkovou délkou cca 320 m a krokem měření po 2 m (1x na návodní straně, 1x na koruně, 2x na vzdušné straně).
2. Odporová tomografie OT - 1 podélný profil na koruně hlavní a boční hráze s celkovou délkou cca 320 m a krokem měření 2 m, a dále 4 charakteristické příčné profily (2x na hlavní a 2x na boční hrázi) s délkou cca 20 m a krokem měření 1 m pro ověření geologické situace a zvodnění prostředí.
3. Spontánní polarizace SP - 2 podélné profily na hlavní a boční hrázi s celkovou délkou cca 310 m a krokem měření 2 m (1x na návodní straně a 1x na vzdušné straně hráze) pro ověření průsaků.
4. Mikrogravimetrie MG – 2 podélné profily délky cca 20 m a krokem měření po 2 m na boční hrázi u vyskytujícího se průsaku pro ověření anomálií.

V rámci GP bude provedeno pouze základní měření při provozní hladině.

Oblast plochy pro provedení GP s vyznačením místa průsaku je na obrázku č. 4. Předpokládaná celková plocha pro provedení GP je cca 6 400 m². Konkrétní umístění, počet měrných profilů a metody měření bude upřesněno zhotovitelem na základě terénní obchůzky a předběžných výsledků GP.



Obrázek 4. Půdorys hráze se schematickým vyznačením průsaku a předpokládané plochy pro provedení GP

5 VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

Zpráva o výsledcích průzkumu bude obsahovat:

- úvod,
- metody měření a zpracování dat,
- výsledky měření a jejich interpretace (materiálové charakteristiky hráze a podloží, popis zjištěných anomálií, návrh rozmístění vrtů pro ověření materiálových charakteristik, atp.),
- závěrečné shrnutí a doporučení pro provozovatele.

V příloze zprávy bude do ortofotomapy vykresleno:

- schéma geofyzikálních profilů včetně barevného rozlišení použitých metod měření,
- odporové grafy dle DEMP s vyznačením anomálií,
- odporové řezy dle OT s vyznačením anomálií,
- grafy elektrického potenciálu dle SP s vyznačením anomálií,
- grafy Bouguerovy anomálie a nivelace gravimetrických profilů,
- schéma výsledků GP s barevným vyznačením linií materiálových bloků (QHB dle DEMP) a míst zjištěných anomálií dle použitých metod GP včetně označení návrhu ověřovacích vrtů.

Místa zjištěných anomálií budou také vykreslena do historické mapy např. z doby II. vojenského mapování.



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

VD Veselá II

Tok: Bezejmenný tok (IDVT 10181537)



PODKLADY PRO PROVEDENÍ GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKŮMU

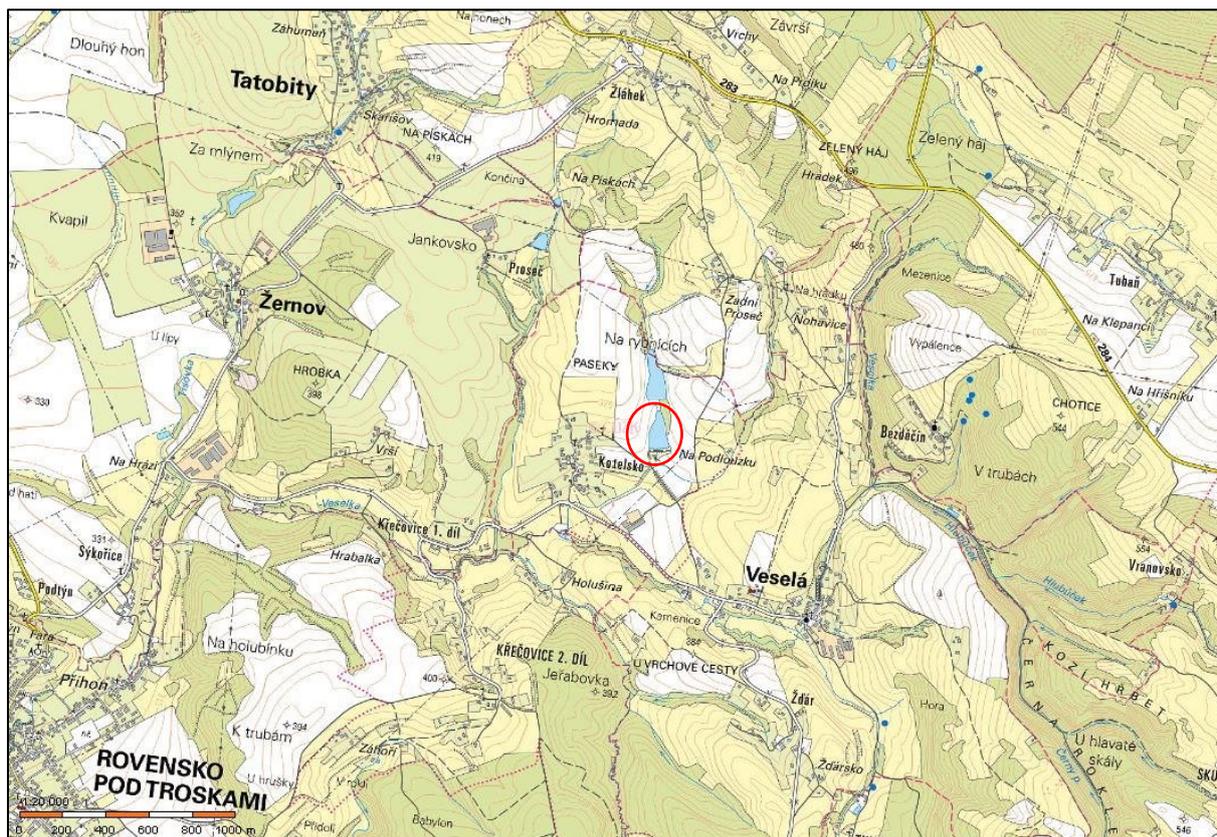
Hradec Králové, duben 2019

OBSAH

1	ÚVOD	3
2	TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE	5
2.1	Hráz	5
2.2	Vodní nádrž	5
2.3	Sdružený objekt	5
2.4	Bezpečnostní přeliv	6
3	FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA	7
4	METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ	8
5	VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY	9

1 ÚVOD

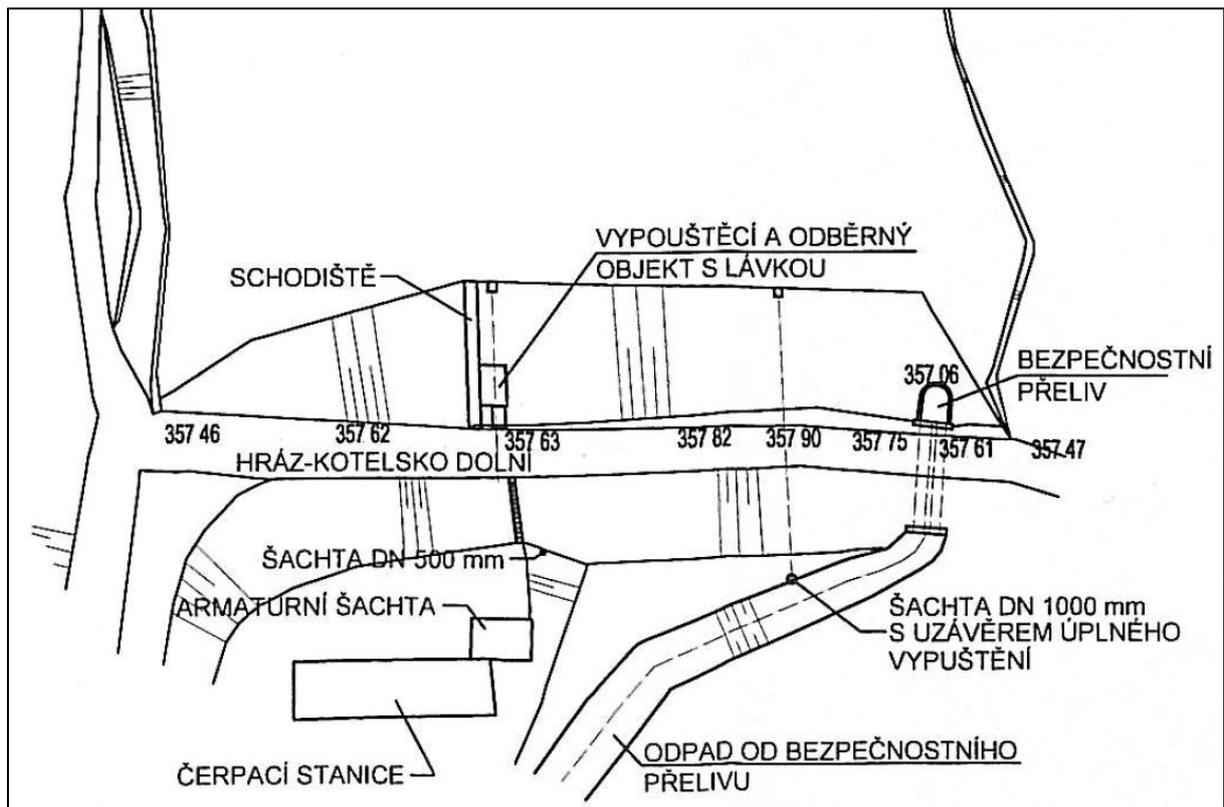
Zájmová lokalita se nachází v katastrálním území Kotelsko, cca 800 m severozápadně od obce Veselá viz obrázek č. 1. Jedná se o průtočnou malou vodní nádrž „Veselá II – Kotelsko dolní“ se sypanou hrází v ř. km 0,076 bezejmenného vodního toku (IDVT 10181537), který je pravostranným přítokem významného vodního toku Kotelský potok. Konec zátopy zasahuje až do podhráží vodní nádrže Veselá I – Kotelsko horní. Vodní dílo (dále VD) bylo uvedeno do provozu v roce 1984. Hlavním účelem nádrže je akumulace vody a sportovní rybolov. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů je na obrázku č. 2.



Obrázek 1. Přehlední situace VD

Primárním cílem GP je zjištění příčiny a rozsahu vyskytujícího se průsaku hráze podél objektu bezpečnostního přelivu. Dalším cílem je ověření složení a homogenity násypu hráze resp. jejího podloží a dále vymezení případných anomálních míst VD (zvýšená vlhkost zemin, lokalizace propustných poloh, atd.). Výsledky tohoto GP budou provozovateli VD sloužit jako podklad pro realizaci v současné době připraveného záměru opravy a rekonstrukce VD. Předmětem záměru opravy je odbahnění nádrže. Předmětem záměru rekonstrukce nádrže je rekonstrukce spodní výpusti, uvedení odběrného objektu do neškodného stavu, stabilizace břehů nádrže, sanace bezpečnostního přelivu a odpadního koryta.

Na základě sdělení provozovatele VD se na hrázi vyskytují průsaky podél objektu bezpečnostního přelivu viz obrázek č. 3. Nejistotou je, zda průsaky nejsou na styku konstrukce bezpečnostního přelivu a jílového těsnění hráze nebo zda je průsak mimo tento styk.



Obrázek 2. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů



Obrázek 3. Průsak hrázi podél objektu bezpečnostního přelivu

2 TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

VD „Veselá II – Kotelsko dolní“ je zařazeno z hlediska TBD do IV. kategorie. VD sestává ze zemní sypané hráze, vodní nádrže, sdruženého objektu a bezpečnostního přelivu.

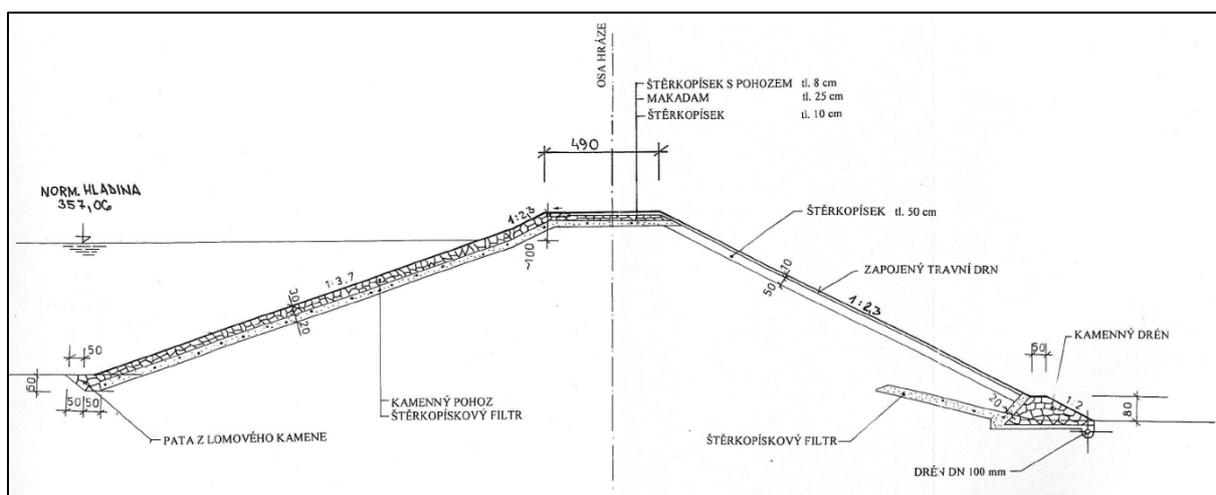
Následující technické údaje jsou převzaty z platného manipulačního řádu VD.

2.1 Hráz

Hráz je zemní a je průjezdná viz obrázek č. 4. Návodní líc je zpevněn kamenným pohozením na šterkopískovém filtru. Pata hráze je odvodněna kamenným drénem se šterkopískovým filtrem.

Hráz je v koruně dlouhá 103 m a široká 4,90 m. Kóta koruny hráze se pohybuje v rozmezí 357,46 až 357,90 m n. m. Sklon návodního líce je 1 : 3,7, cca 1 m od vrchu hráze je sklon 1 : 2,3. Sklon vzdušného líce je 1 : 2,3. Výška hráze nade dnem údolí je cca 4,40 m.

V levé krajní části hráze je umístěn zobcový bezpečnostní přeliv s půlkruhovou přelivnou hranou. Spadiště přelivu navazuje na propustek v hrázi nádrže. Vypouštěcí a odběrný objekt pro závlahu je umístěn v pravé polovině hráze. K úplnému vypouštění nádrže slouží též vypouštěcí zařízení v levé části hráze. Tato vypouštěcí zařízení jsou vyústěna do odpadu od bezpečnostního přelivu.



Obrázek 4. Vzorový příčný řez hráze

2.2 Vodní nádrž

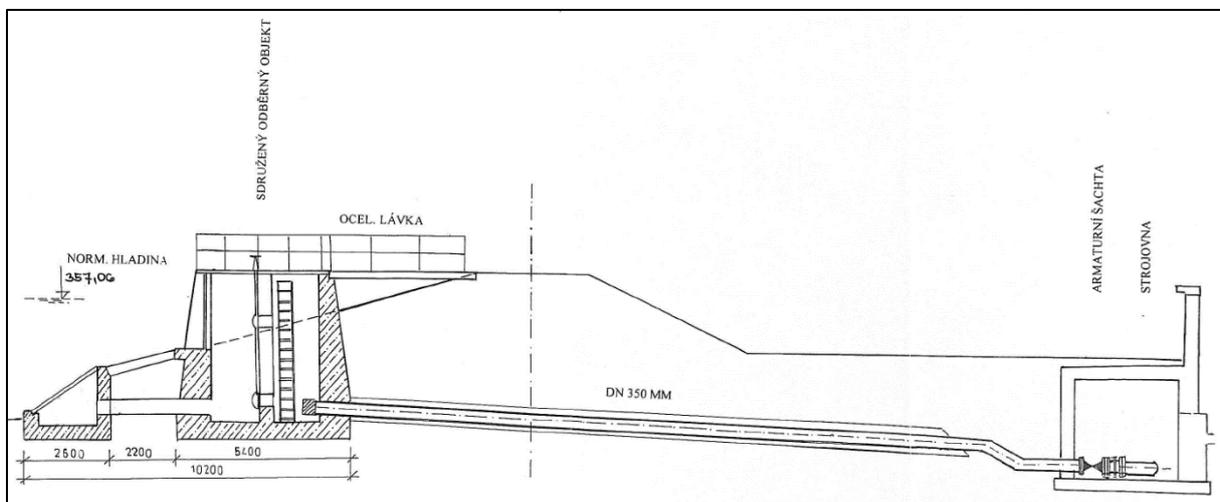
	Kóta m n.m. (Bpv)	Plocha (m ²)	Objem (m ³)
Normální hladina	357,06	12 770	27 727
Maximální hladina	-	-	-

2.3 Sdružený objekt

K vypouštění slouží vypouštěcí a současně odběrný objekt pro závlahu viz obrázek č. 5. Betonovým potrubím DN 400 mm a délky 3,6 m je odběrný objekt propojen s vypouštěcím objektem. Ten je konstruován jako betonový, monolitický dělený železobetonovou dělicí stěnou na prostor usazovací a prostor napouštěcí, vypouštěcí a sacího potrubí. Celý tento prostor je zakryt deskami PZD. V dělicí stěně jsou osazena dvě kanálová šoupata ve dvou výškových úrovních pro možnost odběru vody z různých vrstev nádrže.

V hrázové části objektu je vyústěno napouštěcí ocelové potrubí dolní nádrže DN 250 mm, základová výpust dolní nádrže DN 350 mm a společné sací potrubí DN 350 mm čerpací stanice Veselá II, které je opatřeno sacím košem. Napouštění nádrže potrubím DN 250 mm již není používáno a prostor napouštění je bez vody (uzavřen kanálovými šoupaty). Objektem probíhá rovněž napouštěcí potrubí horní zásobní nádrže DN 350 mm, které je vedeno v horní části pode dnem dolní nádrže. Toto napouštěcí potrubí rovněž není používáno. Všechna uvedená potrubí jsou ovladatelná šoupaty usazenými v armaturní šachtě, která je součástí čerpací stanice Veselá II, umístěna pod hrázi dolní nádrže.

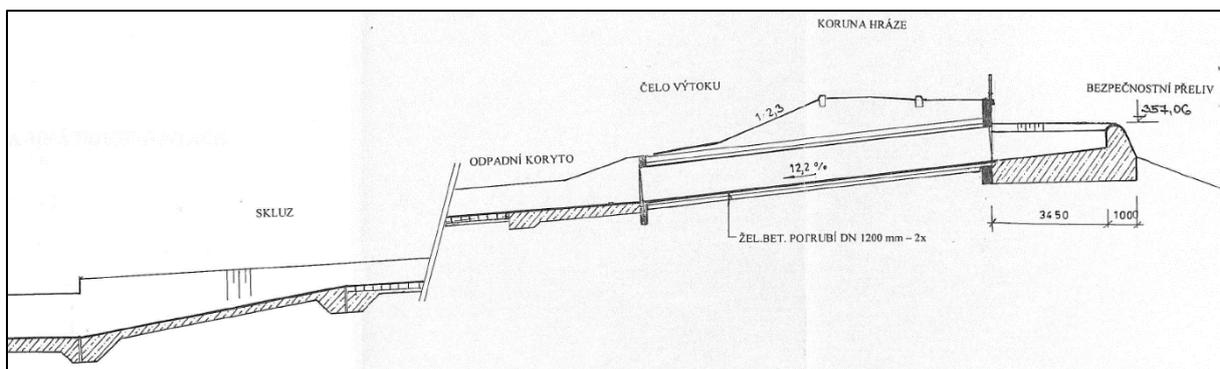
Vypouštěcí potrubí DN 350 mm je vyústěno do vývaru pod nádrží. Vypouštěcí i odběrný objekt jsou opatřeny česlemi pro zachycení plovoucích nečistot, v návodní stěně vypouštěcího objektu je osazeno provizorní hrazení objektu. Přístup k vypouštěcímu objektu je zajištěn manipulační lávkou, do vlastního objektu ocelovým poklopem a žebříkem. Poklopy jsou uzamčeny proti neoprávněnému vniknutí cizích osob do manipulačního prostoru. K úplnému vypuštění nádrže rovněž slouží v levé části hráze ocelové potrubí DN 108 mm s šoupetem umístěným v šachtě na vzdušném líci hráze. Toto potrubí je vyústěno do vývaru pod skluzem. Při stavbě nádrže sloužilo k provizornímu převedení vody.



Obrázek 5. Podélný profil sruženého objektu

2.4 Bezpečnostní přeliv

Bezpečnostní přeliv viz obrázek č. 6 je proveden jako zobcový s půlkruhovou přelivnou hranou. Spadiště přelivu navazuje na trubní propustku, který je tvořen dvěma troubami DN 1200 mm. I přes nepřilíš vhodné hydraulické řešení propustku, má tento dostatečnou kapacitu. Propustka je vyústěn do skluzu lichoběžníkového koryta, opevněného ve dně a svahu lomovým kamenem, zakončeného vývarem. Přelivná hrana dlouhá 9,50 m bezpečnostního přelivu je na kótě 357,06 až 357,12 m n. m.



Obrázek 6. Řez bezpečnostním přelivem

3 FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA



Koruna hráze



Pohled do zátopy rybníka



Sružený objekt



Bezpečnostní přeliv



Spadiště bezpečnostního přelivu navazující na trubní propustek



Podhled od čerpací stanice na vzdušní líc hráze

4 METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ

Zadání průzkumu navrhujeme řešit pomocí následujícího komplexu geofyzikálních metod:

1. Dipólové elektromagnetické profilování DEMP - 4 podélné profily s délkou cca 100 m a krokem měření po 2 m (1x na návodní straně, 1x na koruně, 2x na vzdušné straně).
2. Odporová tomografie OT - 1 podélný profil na koruně hráze s délkou cca 100 m s krokem měření po 2 m, a dále 2 charakteristické příčné profily s délkou cca 25 m a krokem měření 1 m pro ověření geologické situace a zvodnění prostředí.
3. Spontánní polarizace SP - 2 podélné profily s délkou cca 90 m a krokem měření 2 m (1x na návodní straně a 1x na vzdušné straně hráze) pro ověření průsaků.
4. Mikrogravimetrie MG - 2 podélné profily s délkou cca 10 m a krokem měření 2 m v místě bezpečnostního přelivu pro ověření anomálií.

V rámci GP bude provedeno pouze základní měření při provozní hladině.

Oblast plochy pro provedení GP s vyznačením místa průsaku je na obrázku č. 8. Předpokládaná celková plocha pro provedení GP je cca 2 500 m². Konkrétní umístění, počet měrných profilů a metody měření bude upřesněno zhotovitelem na základě terénní obchůzky a předběžných výsledků GP.



Obrázek 8. Půdorys hráze se schematickým vyznačením předpokládané plochy pro provedení GP.

5 VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

Zpráva o výsledcích průzkumu bude obsahovat:

- úvod,
- metody měření a zpracování dat,
- výsledky měření a jejich interpretace (materiálové charakteristiky hráze a podloží, popis zjištěných anomálií, návrh rozmístění vrtů pro ověření materiálových charakteristik, atp.),
- závěrečné shrnutí a doporučení pro provozovatele.

V příloze zprávy bude do ortofotomapy vykresleno:

- schéma geofyzikálních profilů včetně barevného rozlišení použitých metod měření,
- odporové grafy dle DEMP s vyznačením anomálií,
- odporové řezy dle OT s vyznačením anomálií,
- grafy elektrického potenciálu dle SP s vyznačením anomálií,
- grafy Bouguerovy anomálie a nivelace gravimetrických profilů,
- schéma výsledků GP s barevným vyznačením linií materiálových bloků (QHB dle DEMP) a míst zjištěných anomálií dle použitých metod GP včetně označení návrhu ověřovacích vrtů.

Místa zjištěných anomálií budou také vykreslena do historické mapy např. z doby II. vojenského mapování.



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

VD Švadlenka

Tok: Švadlenka



PODKLADY PRO PROVEDENÍ GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKŮMU

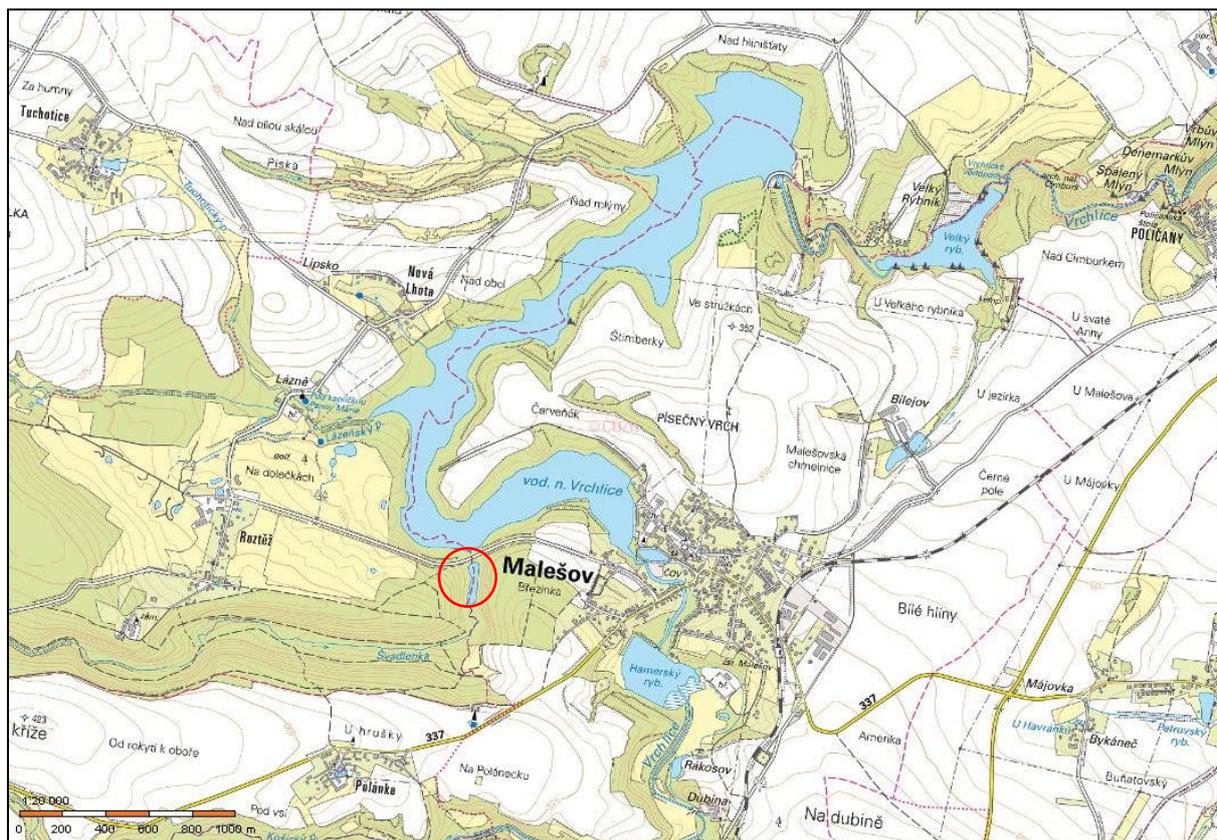
Hradec Králové, duben 2019

OBSAH

1	ÚVOD	3
2	TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE	6
2.1	Hráz	6
2.2	Vodní nádrž	6
2.3	Sdružený objekt	6
3	FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA	7
4	METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ	8
5	VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY	9

1 ÚVOD

Zájmová lokalita se nachází v katastrálním území Malešov, cca 1,0 km západně od obce Malešov viz obrázek č. 1. Jedná se o záchytnou sedimentační nádrž „Švadlenka“ vodního díla (dále VD) Vrchlice, která slouží k zachycení splavenin nesených levostranným přítokem do vodárenské nádrže potokem Švadlenkou (IDVT 10176238). Záchytná hrázka Švadlenka v ř.km 0,20 byla uvedena do provozu v roce 1972 společně s VD Vrchlice. V roce 2015 bylo provedeno odbahnění nádrže. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů je na obrázku č. 2.

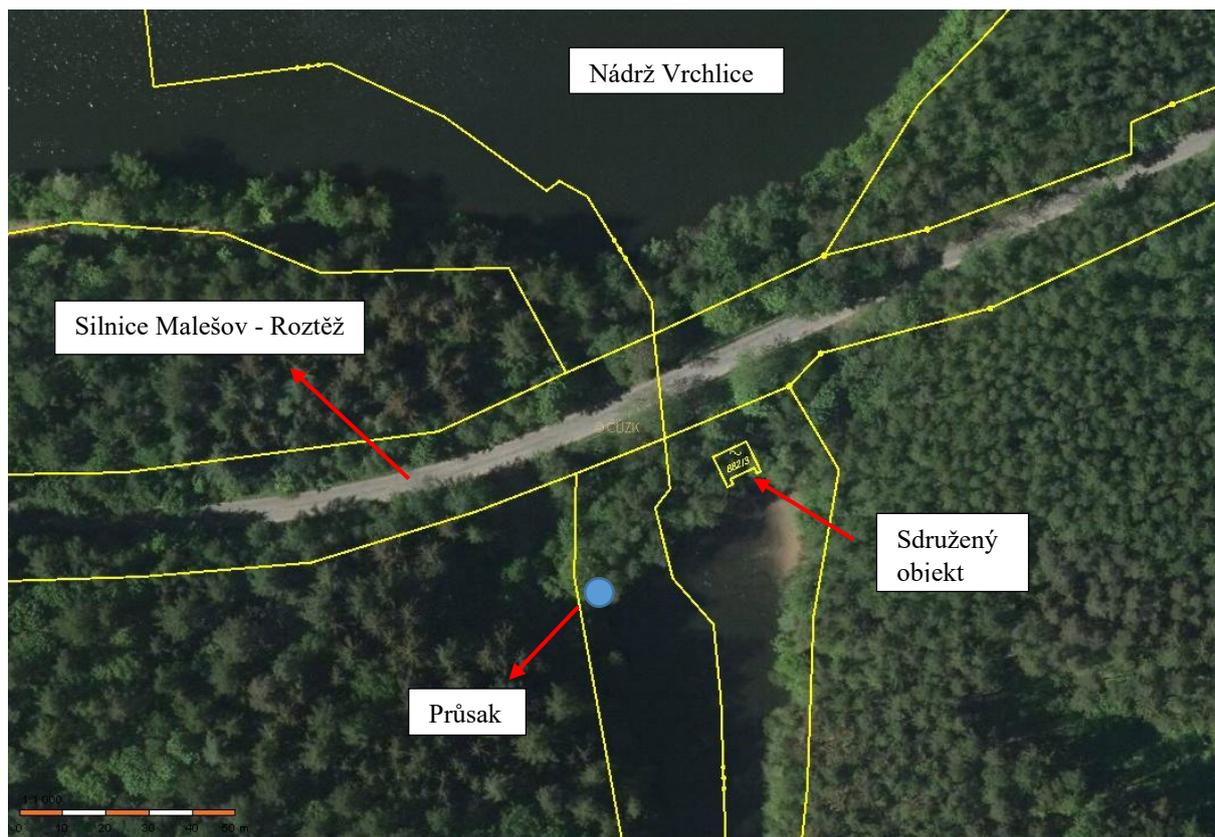


Obrázek 1. Přehlední situace VD

Primárním cílem GP je zmapování vyskytujícího se průsaku v levém zavázání hráze při vzdušní patě a zpřesnění interpretace výsledků geofyzikálních měření provedených firmou G IMPULS Praha s.r.o. dne 23. 9. 2015. Měření bude provedeno při vyrovnaných hladinách v obou nádržích Vrchlice a Švadlenka tj. v rozmezí kót 323,00 – 323,80 m n.m. Na základě výsledků tohoto GP bude provozovatelem dále VD stanoven další postup, který zajistí zamezení zjištěného průsaku.

Dle sdělení provozovatele VD došlo při odtěžování sedimentů z nádrže v oblasti levého zavázání na vzdušní patě hráze k výraznému výronu vody viz obrázek č. 3. Jednalo se o 3 viditelné průsaky v linii dlouhé cca 6 m. Během několika dnů voda z průsaků částečně zaplavila záchytnou nádrž až skoro do vyrovnání hladin s nádrží VD Vrchlice na kótě 321,93 m n.m.

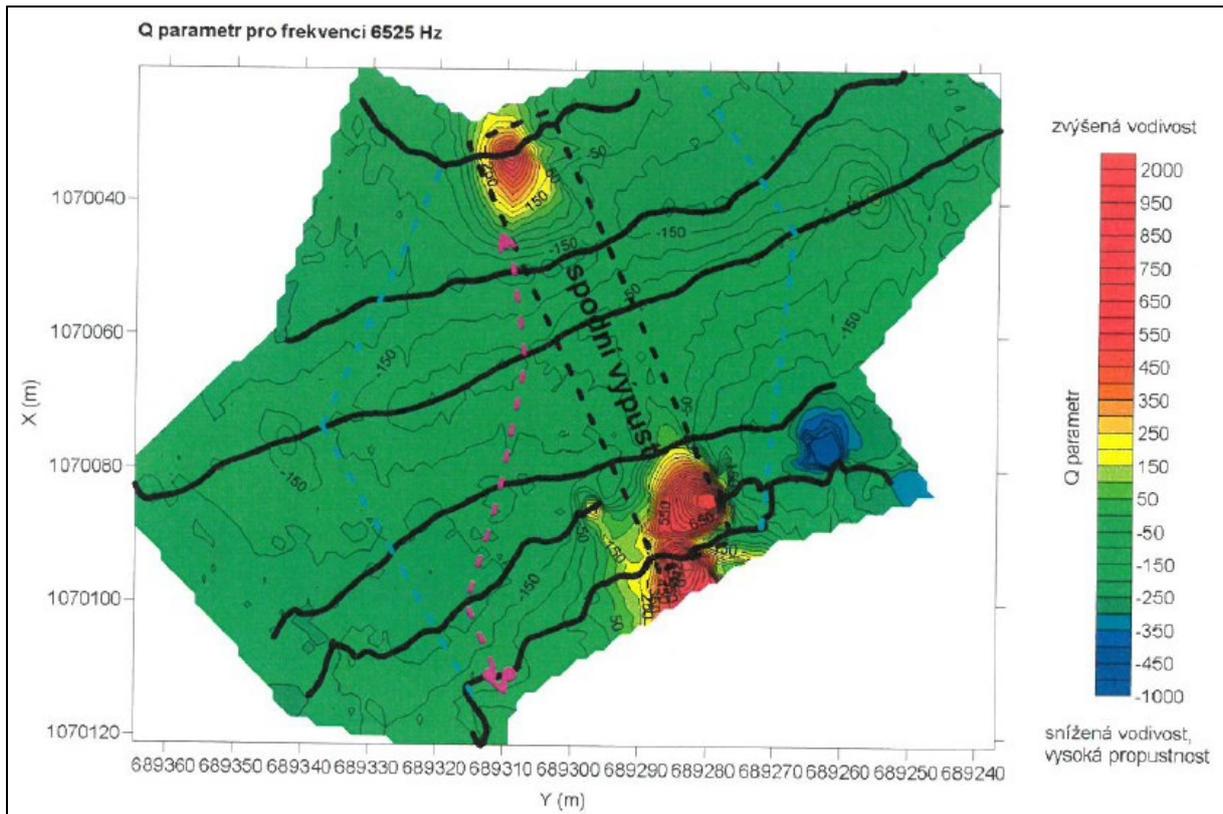
Geofyzikálním průzkumem provedeným v říjnu 2015 bylo zjištěno, že průsaková cesta prochází v trase původního koryta přítoku viz obrázek č. 4. Toto místo bylo správcem VD zasypáno propustným materiálem. Zpracovatelem GP bylo v závěru doporučeno provést opakované měření při vyrovnaných hladinách v obou nádržích.



Obrázek 2. Situace hráze s vyznačením místa průsaku na vzdušné patě hráze



Obrázek 3. Vývěr vody na vzdušné patě hráze



Obrázek 4. Průsaková cesta – metoda DEMP

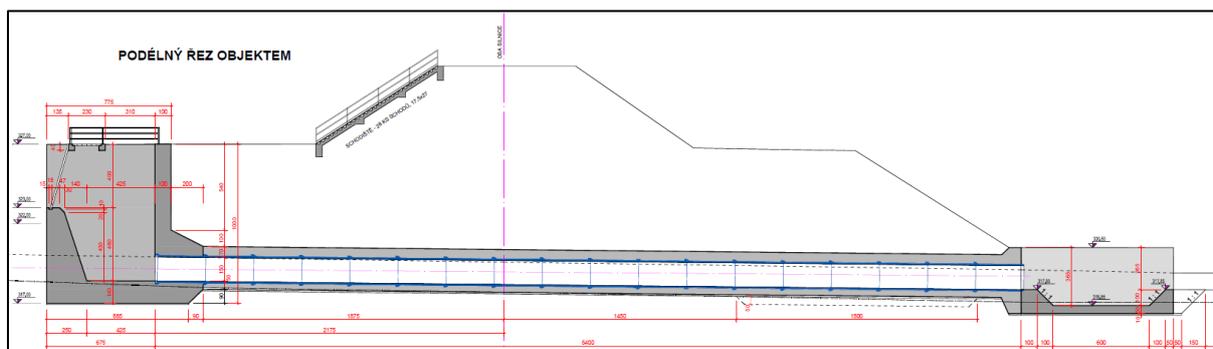
2 TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

VD Švadlenka jako součást VD Vrchlice je zařazeno z hlediska TBD do II. kategorie. Hrázka je zřízena v trase přeložky silnice Malešov – Roztěž a tvoří současně násypové silniční těleso pro převedení trasy přes údolí. Pro násyp byl využit propustný materiál z přeložky silnice. Převedení potoku Švadlenka přes násypové silniční těleso je provedeno přepadovou betonovou šachtou, ze které je voda odváděna třemi obetonovanými železobetonovými rourami DN 1500 mm. Potrubím je voda svedena do vývaru a dále do koryta Švadlenky. VD sestává ze zemní sypané hráze, vodní nádrže, sdruženého objektu a vývaru.

Následující technické údaje jsou částečně převzaty z platného provozního řádu VD Vrchlice. Příčný řez hráze je zobrazen na obrázku č. 5.

2.1 Hráz

Přímá čelní hráz záchytné nádrže je vybudována jako zemní ve tvaru dvojitěho lichoběžníku. Koruna silničního tělesa hráze o šířce cca 8,5 m je na kótě 332,00 m n.m. Návodní i vzdušní líc ve sklonu 1:1,5 je pokryt náletovými dřevinami. Výška hráze nad rostlým terénem je max. 13,6 m.



Obrázek 5. Příčný řez hráze

2.2 Vodní nádrž

	*Kóta m n.m. (Bpv)	**Plocha (m ²)
Normální hladina	323,80	13 117
Maximální hladina	325,22	-

* Hladina vztažena k VD Vrchlice

** Plocha dle katastru nemovitostí

2.3 Sdružený objekt

Výpustné zařízení tvoří železobetonový sdružený objekt o rozměrech 7,8 x 8,0 x 10,0 m (d x š x v), který je překlenutý betonovou lávkou s úrovní koruny 327,00 m n.m. Bezpečnostní přeliv o délce 6,0 m a s prahem na kótě 323,00 m n.m. je osazen třemi česlicovými stěnami. Voda od přelivu přepadá do spadiště o délce 4,25 m s úrovní dna na kótě 318,40 m n.m. odkud je odváděna třemi obetonovanými železobetonovými rourami DN 1500 mm délky 54,0 m. Potrubí na výusti s úrovní dna 317,85 m n.m. je ukončeno betonovým čelem, na který navazuje vývar o délce 9,5 m a hloubce 1,0 m.

3 FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA



Pohled na nádrž při odbahnění



Sdružený objekt s česlemi



Pohled na vzdušní líc hráze



Pohled z koruny silničního tělesa na sdružený objekt



Násypové silniční těleso

5 VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

Zpráva o výsledcích průzkumu bude obsahovat:

- úvod,
- metody měření a zpracování dat,
- výsledky měření a jejich interpretace (materiálové charakteristiky hráze a podloží, popis zjištěných anomálií, návrh rozmístění vrtů pro ověření materiálových charakteristik, atp.),
- závěrečné shrnutí a doporučení pro provozovatele.

V příloze zprávy bude do ortofotomapy vykresleno:

- schéma geofyzikálních profilů včetně barevného rozlišení použitých metod měření,
- odporové grafy dle DEMP s vyznačením anomálií,
- odporové řezy dle OT s vyznačením anomálií,
- grafy elektrického potenciálu dle SP s vyznačením anomálií,
- grafy Bouguerovy anomálie a nivelace gravimetrických profilů,
- schéma výsledků GP s barevným vyznačením linií materiálových bloků (QHB dle DEMP) a míst zjištěných anomálií dle použitých metod GP včetně označení návrhu ověřovacích vrtů.

Místa zjištěných anomálií budou také vykreslena do historické mapy např. z doby II. vojenského mapování.



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

VD Vrchovina

Tok: Bezejmenný tok (IDVT 10180430)



PODKLADY PRO PROVEDENÍ GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKŮMU

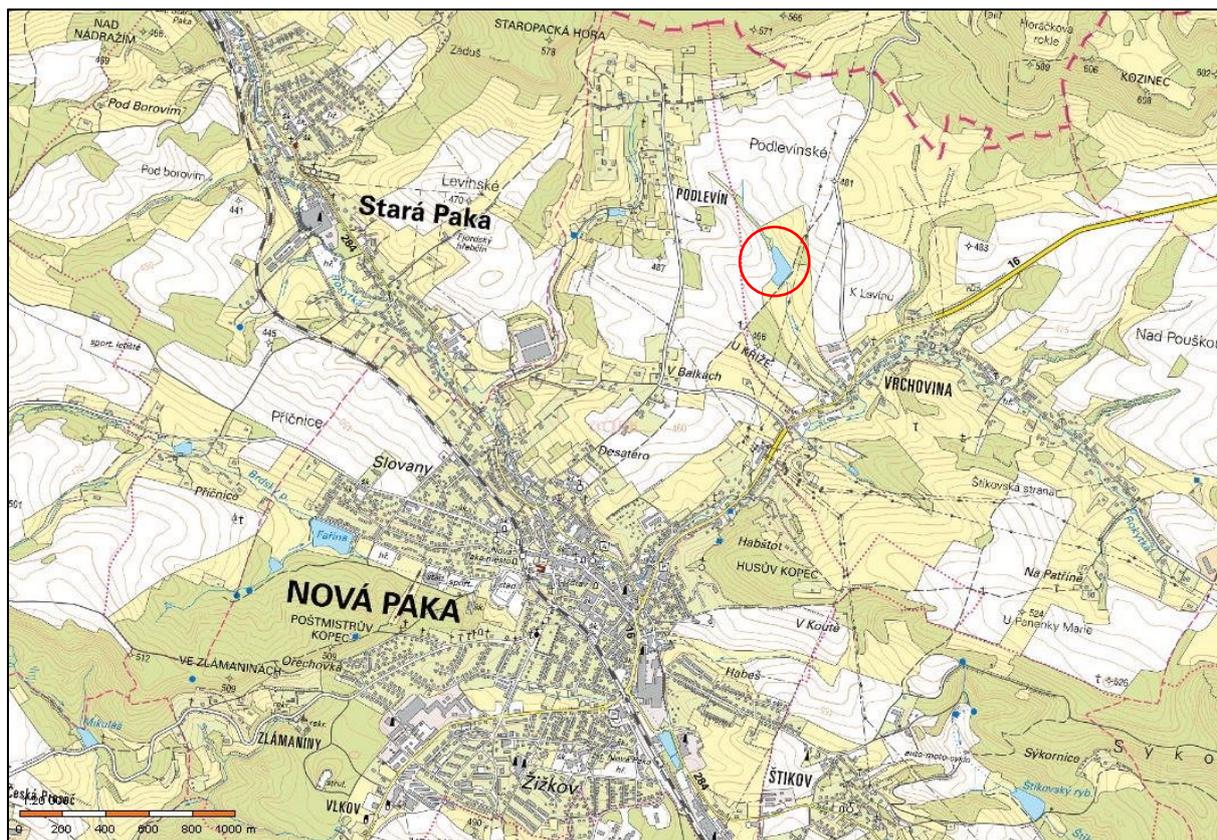
Hradec Králové, duben 2019

OBSAH

1	ÚVOD	3
2	TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE	5
2.1	Hráz	5
2.2	Vodní nádrž	5
2.3	Výpustné zařízení	5
2.4	Bezpečnostní přeliv	5
3	FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA.....	6
4	METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ	7
5	VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY	8

1 ÚVOD

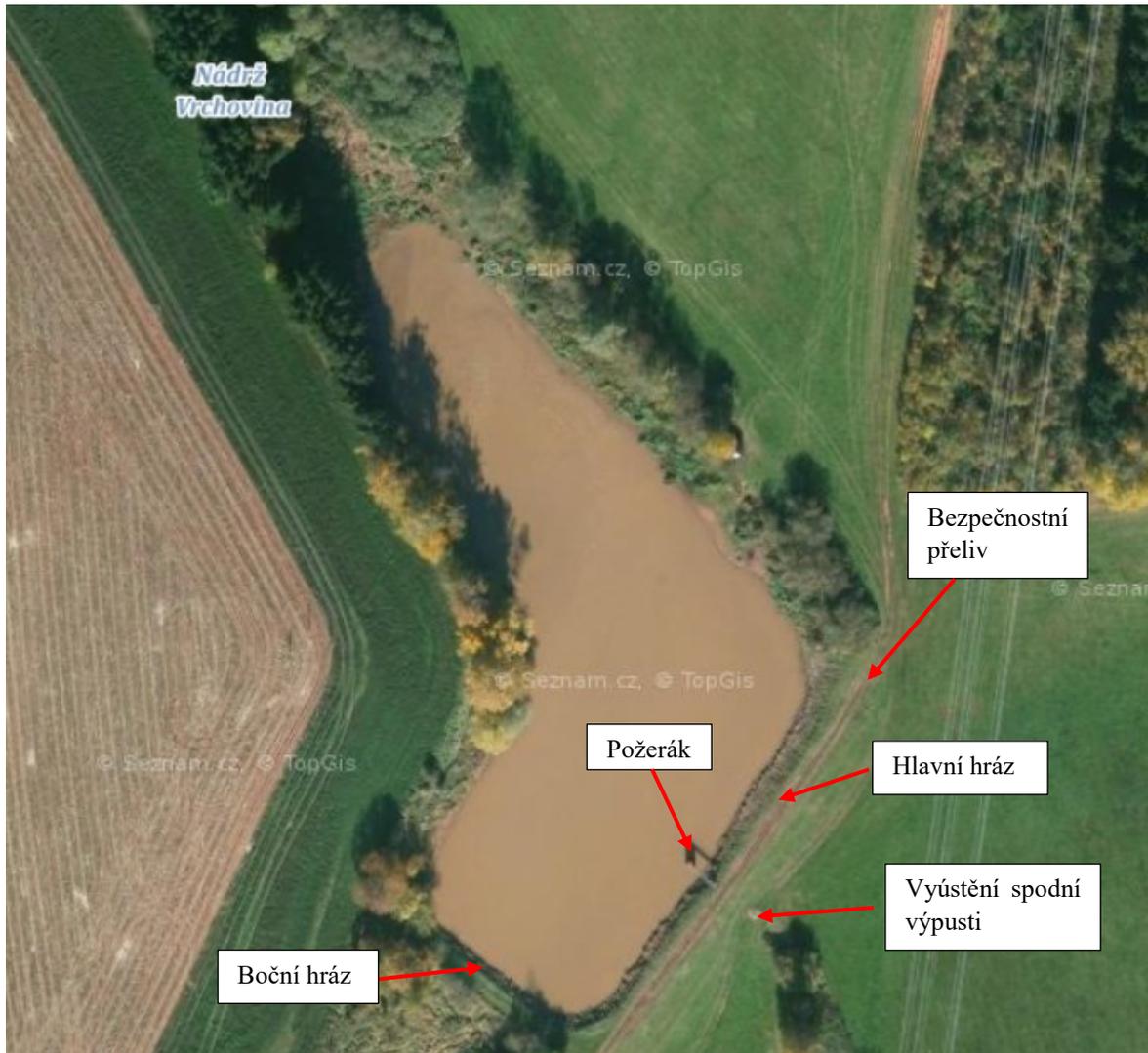
Zájmová lokalita se nachází v katastrálním území Vrchovina, cca 1,7 km severozápadně od města Nová Paka viz obrázek č. 1. Jedná se o průtočnou vodní nádrž „Vrchovina“ bezejmenným potokem (IDVT 10180430) se sypanou hrází v ř.km 0,685, který je pravostranným přítokem významného vodního toku Rokytky. Vodní dílo (dále VD) bylo uvedeno do provozu v roce 1966. Hlavním účelem VD je akumulace vody a extenzivní chov ryb. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů je na obrázku č. 2.



Obrázek 1. Přehlední situace VD

Primárním cílem GP je zjištění místa netěsnosti hráze. Dalším cílem je ověření složení a homogenity násypu hráze resp. jejího podloží a dále vymezení případných anomálních míst VD (zvýšená vlhkost zemin, lokalizace propustných poloh, atd.). Výsledky tohoto GP budou provozovateli VD sloužit jako podklad pro realizaci v současné době připraveného záměru rekonstrukce VD. Předmětem záměru je rekonstrukce hráze spočívající ve vyrovnání nivelety koruny hráze, upravení sklonu návodního líce a doplnění záhozu z lomového kamene. Na hlavní a boční hrázi bude provedena návodní těsnicí clona s napojením na svislou clonu ve dně nádrže. Dále bude odstraněno stávající výpustné zařízení a nahrazeno novým sdruženým objektem s kašnovým přelivem a předsunutým výpustným zařízením. Stávající bezpečnostní přeliv při levém zavázání hráze bude odstraněn a hráz bude doplněna vhodným materiálem, včetně hutnění.

Při prohlídce technickobezpečnostního dohledu (dále TBD) v roce 2016 byl konstatován celkově nevyhovující stav tělesa hráze - nevhodný sklon návodního líce, poškozené návodní opevnění (abraze), nezpevněná koruna (vyjeté koleje) a pravděpodobně netěsné podloží (ztráty vody z nádrže) viz obrázek č. 3. Na boční hrázi dochází také ke zvlhčování paty vzdušného líce.



Obrázek 2. Situace hráze



Obrázek 3. Pohled na návodní líc hráze

2 TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

VD Vrchovina je zařazeno z hlediska TBD do IV. kategorie. VD sestává ze zemní sypané hráze, vodní nádrže, vypouštěcího zařízení a bezpečnostního přelivu.

Následující technické údaje jsou převzaty z platného manipulačního řádu VD.

2.1 Hráz

Zemní sypaná hráz o délce 145 m má sklon návodního líce 1:2,5 a vzdušního líce 1:2. Návodní líc hráze má poškozené opevnění a začíná se projevovat abraze. V levé části podhrází jsou znatelné pramenní vývěry, které se však projevují i při vypuštěné nádrži. Výška hráze nade dnem údolí je 2,9 m. Šířka v koruně hráze je 3,0 m a v patě 14,0 m. Po koruně hráze na kótě 450,63 m n.m. prochází polní komunikace. V pravé části hráze se nachází nálet dřevin.

2.2 Vodní nádrž

	Kóta m n.m. (Bpv)	Plocha (m ²)	Objem (m ³)
Normální hladina	450,20	10 520	14 870
Maximální hladina	450,63	-	19 509

2.3 Výpustné zařízení

Výpustné zařízení tvoří železobetonový požerák s dvojitou dlužovou stěnou a odpadním ocelovým potrubím DN 230 mm o délce 19 m. Potrubí je zaústěno do potoka opevněného dlažbou. Požerák s vrchem na kótě 451,00 m n.m. je přístupný z hráze ocelovou lávkou. Před požerákem se nachází loviště o rozměrech 4x4 m.

2.4 Bezpečnostní přeliv

Čelní bezpečnostní přeliv o délce 6,5 m je umístěn v levé části hráze. Vlastní přeliv je poškozován pojezdy vozidel a je velmi mělký. Odpad od přelivu je zaústěn do terénu v podhrází. Kóta přelivné hrany je 450,32 m n.m.

3 FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA



Koruna hráze rybníka



Pohled do zátopy rybníka



Požerák s ocelovou lávkou



Abraze návodního líce



Bezpečnostní přeliv – snížená část terénu



Vyústění spodní výpusti v podhráží

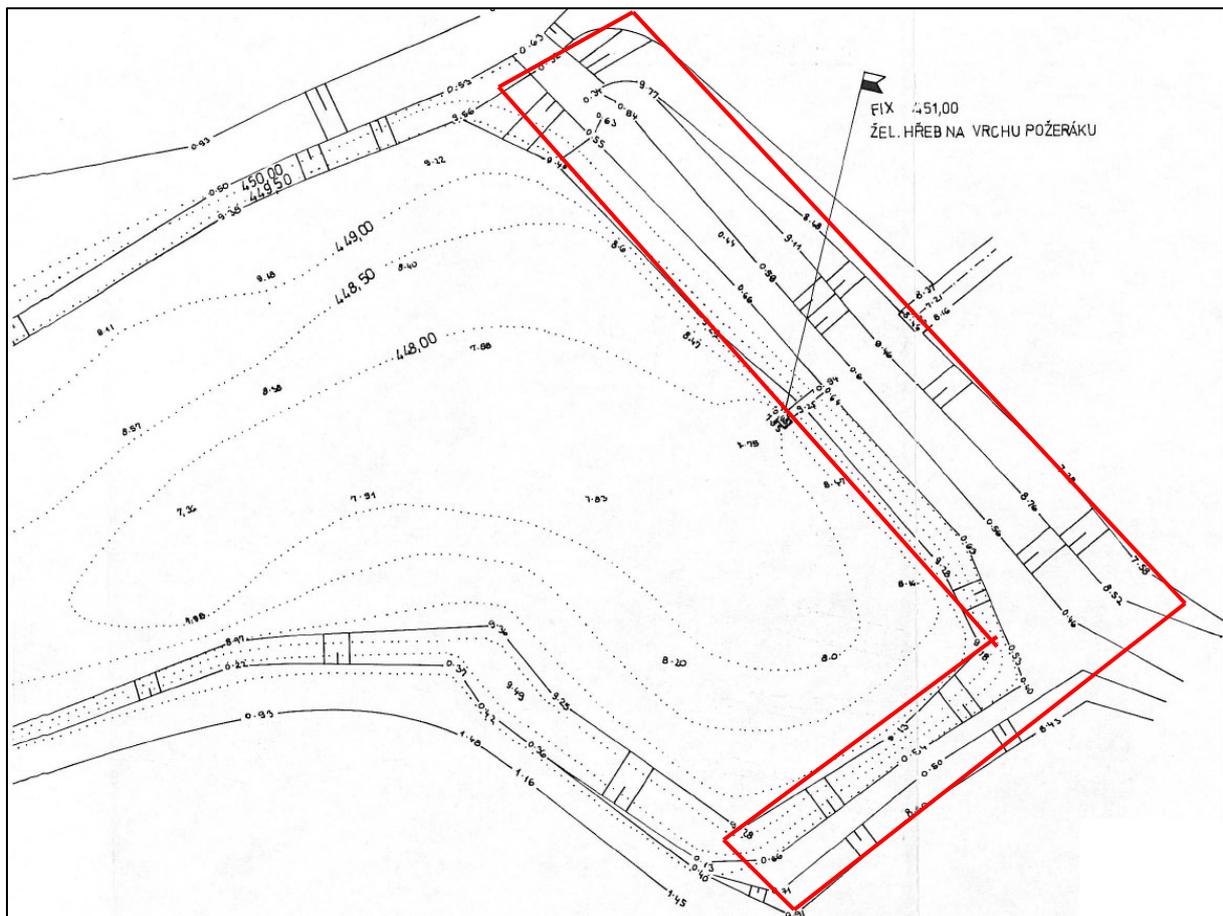
4 METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ

Zadání průzkumu navrhujeme řešit pomocí následujícího komplexu geofyzikálních metod:

1. Dipólové elektromagnetické profilování DEMP - 4 podélné profily na hlavní a boční hrázi s celkovou délkou cca 150 m a krokem měření po 2 m (1x na návodní straně, 1x na koruně, 2x na vzdušné straně).
2. Odporová tomografie OT - 1 podélný profil na koruně hlavní a boční hráze s celkovou délkou cca 150 m a krokem měření 2 m, a dále 4 charakteristické příčné profily s délkou cca 15 m (2x na hlavní a 2x na boční hrázi) s krokem měření 1 m pro ověření geologické situace a zvodnění prostředí.
3. Spontánní polarizace SP - 2 podélné profily na hlavní a boční hrázi s celkovou délkou cca 140 m a krokem měření 2 m (1x na návodní straně a 1x na vzdušné straně hráze) pro ověření průsaků.
4. Mikrogravimetrie MG – 2 podélné profily délky cca 30 m a krokem měření po 2 m v místě zamokřené vzdušné paty boční hráze pro ověření anomálií.

V rámci GP bude provedeno pouze základní měření při provozní hladině.

Oblast plochy pro provedení GP s vyznačením místa průsaku je na obrázku č. 4. Předpokládaná celková plocha pro provedení GP je cca 2 250 m². Konkrétní umístění, počet měrných profilů a metody měření bude upřesněno zhotovitelem na základě terénní obchůzky a předběžných výsledků GP.



Obrázek 4. Půdorys hráze se schematickým předpokládané plochy pro provedení GP.

5 VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

Zpráva o výsledcích průzkumu bude obsahovat:

- úvod,
- metody měření a zpracování dat,
- výsledky měření a jejich interpretace (materiálové charakteristiky hráze a podloží, popis zjištěných anomálií, návrh rozmístění vrtů pro ověření materiálových charakteristik, atp.),
- závěrečné shrnutí a doporučení pro provozovatele.

V příloze zprávy bude do ortofotomapy vykresleno:

- schéma geofyzikálních profilů včetně barevného rozlišení použitých metod měření,
- odporové grafy dle DEMP s vyznačením anomálií,
- odporové řezy dle OT s vyznačením anomálií,
- grafy elektrického potenciálu dle SP s vyznačením anomálií,
- grafy Bouguerovy anomálie a nivelace gravimetrických profilů,
- schéma výsledků GP s barevným vyznačením linií materiálových bloků (QHB dle DEMP) a míst zjištěných anomálií dle použitých metod GP včetně označení návrhu ověřovacích vrtů.

Místa zjištěných anomálií budou také vykreslena do historické mapy např. z doby II. vojenského mapování.



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

VD Levínská Olešnice

Tok: Oleška



PODKLADY PRO PROVEDENÍ GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKŮMU

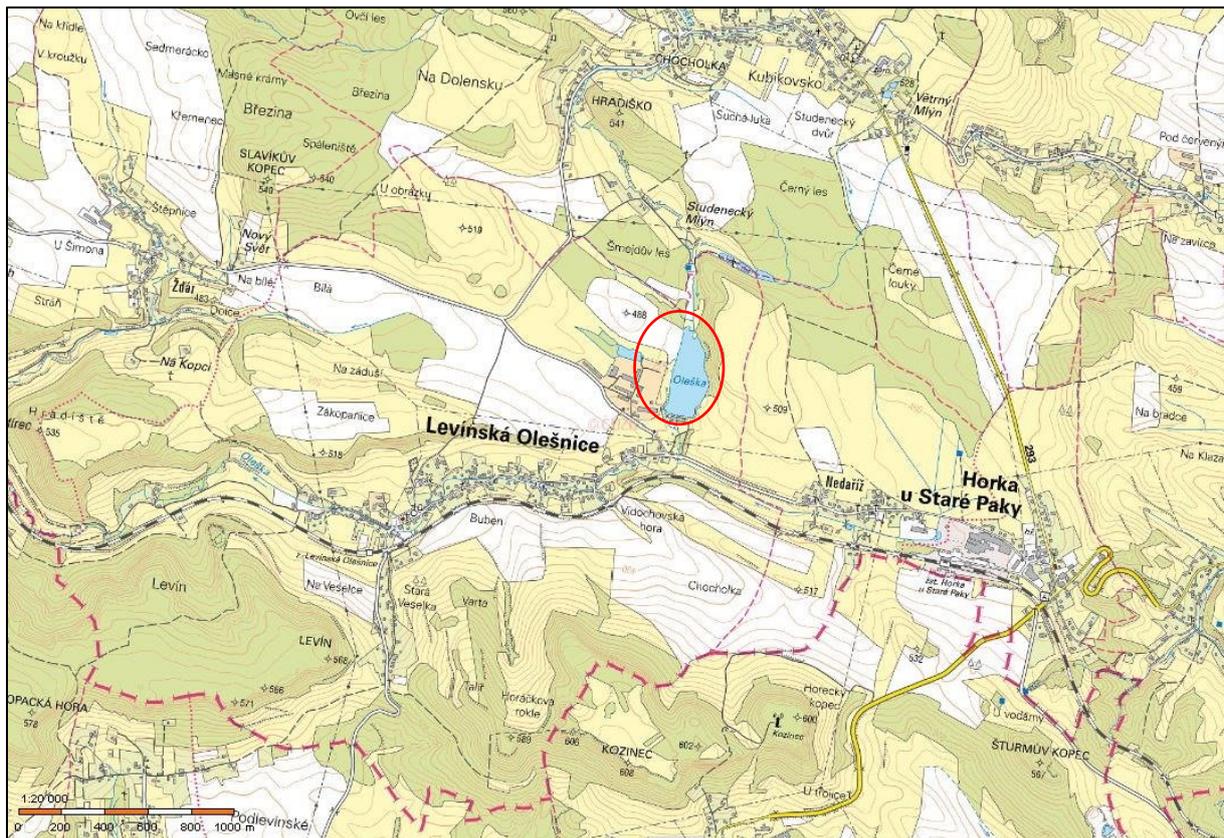
Hradec Králové, duben 2019

OBSAH

1	ÚVOD	3
2	TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE	5
2.1	Hráz	5
2.2	Vodní nádrž	5
2.3	Výpustné zařízení	5
2.4	Bezpečnostní přeliv	6
3	FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA.....	7
4	METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ	8
5	VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY	9

1 ÚVOD

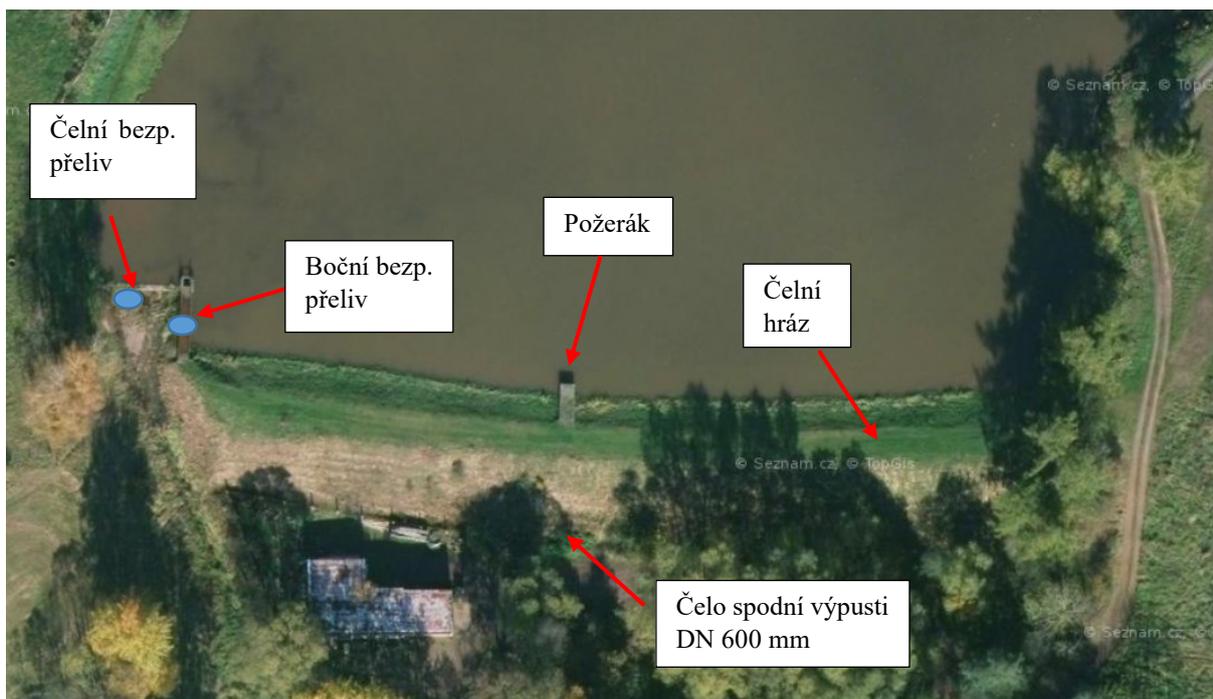
Zájmová lokalita se nachází v katastrálním území Levínská Olešnice, cca 1,4 km severovýchodně od obce Levínská Olešnice viz obrázek č. 1. Jedná se o průtočnou vodní nádrž „Levínská Olešnice“ se sypanou hrází v ř.km 30,010 významného vodního toku Oleška (IDVT 10100132), která je levostranným přítokem významného vodního toku Jizera. Vodní dílo (dále VD) bylo uvedeno do provozu v roce 1985. Hlavním účelem nádrže je akumulace vody a sportovní rybolov. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů je na obrázku č. 2.



Obrázek 1. Přehlední situace VD

Primárním cílem GP cílem je ověření složení a homogenity násypu hráze resp. jejího podloží a dále vymezení případných anomálních míst VD (zvýšená vlhkost zemin, lokalizace propustných poloh, atd.). Dalším cílem je zjištění příčiny a rozsahu vyskytujícího se průsaku pod korunou čelního bezpečnostního přelivu viz obrázek č. 3. Výsledky tohoto GP budou provozovateli VD sloužit jako podklad pro realizaci v současné době připraveného záměru opravy a rekonstrukce VD. Předmětem záměru opravy je vyrovnání nivelety a stabilizace koruny hráze, doplnění opevnění návodního svahu, lokální stabilizace břehů nádrže a její odbahnění. Předmětem záměru rekonstrukce je oprava a zkapacitnění bezpečnostního přelivu a komplexní rekonstrukce spodní výpusti včetně požeráku současně s odstraněním odběrného objektu.

V zápisu o prohlídce technickobezpečnostního dohledu (dále TBD) z roku 2018 je konstatován celkově špatný stav betonů požeráku a utržená koruna bočního bezpečnostního přelivu od spodní konstrukce s projevy průsaky viz obrázek č. 4.



Obrázek 2. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů a místa průsaku u bezpečnostního přelivu



Obrázek 3. Průsak pod korunou čelního bezpečnostního přelivu



Obrázek 4. Odtržená koruna bočního bezpečnostního přelivu od spodní konstrukce

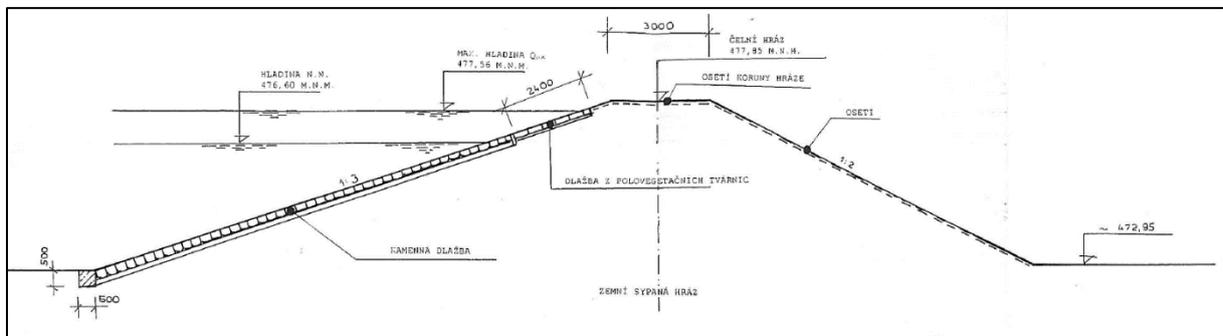
2 TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

VD Levínská Olešnice je zařazeno z hlediska TBD do IV. kategorie. VD sestává ze zemní sypané hráze, vodní nádrže, požeráku se spodní výpustí a bezpečnostního přelivu.

Následující technické údaje jsou převzaty z platného manipulačního řádu VD.

2.1 Hráz

Hráz vodní nádrže je zemní s vyrovnanou niveletou a je neprůjezdná viz obrázek č. 5. V koruně je dlouhá cca 146 m a 3,0 až 3,5 m široká. Šířka v patě hráze je 26,6 až 28,0 m. Vzdušný svah hráze ve sklonu 1:2 je zatravněn, návodní svah ve sklonu 1:3 je opevněn kamennou dlažbou, polovegetačními tvárnicemi v šikmé délce 2,4 m (v celé délce hráze). Kóta koruny hráze je 477,85 m n. m. Maximální výška hráze je 6,00 m. Maximální hloubka při normální hladině je 4,65 m.



Obrázek 5. Vzorový příčný řez hráze

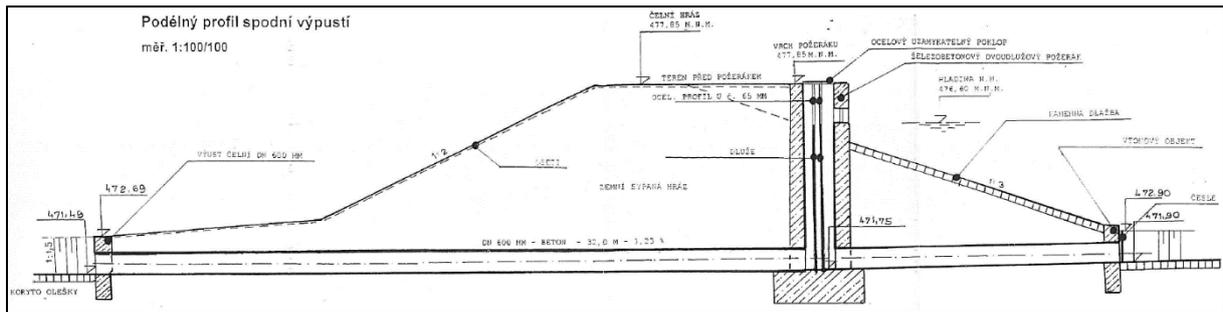
2.2 Vodní nádrž

	Kóta m n.m. (Bpv)	Plocha (m ²)	Objem (m ³)
Normální hladina	476,60	56 250	87 955
Maximální hladina	476,70	60 520	95 628

2.3 Výpustné zařízení

Vypouštěcí zařízení nádrže je tvořeno spodním odběrným objektem čelním s mříží, umístěným v návodní patě hráze. Odtud jsou vody odváděny do dvoudlužového železobetonového požeráku umístěného 3,6 m od návodní hrany hráze. Je přístupný z navýšené části hráze do úrovně požeráku. Požerák vnitřních rozměrů 100/100 cm je ze všech stran obezdný železobetonem tl. 50 cm (vnější rozměry 200/200 cm), ze železným uzamykatelným poklopem. Dluže jsou vedeny v „U“ č. 65 mm ukotvených na stěně objektu.

Od požeráku jsou vody odváděny betonovým potrubím DN 600 mm, délky 32 m viz obrázek č. 6. Výtok od požeráku je ukončen čelní betonovou výpustí. Koryto za výtokem šířky ve dně 1,5 m je opevněno ve dně a na svazích dlažbou z lomového kamene do betonového lože.

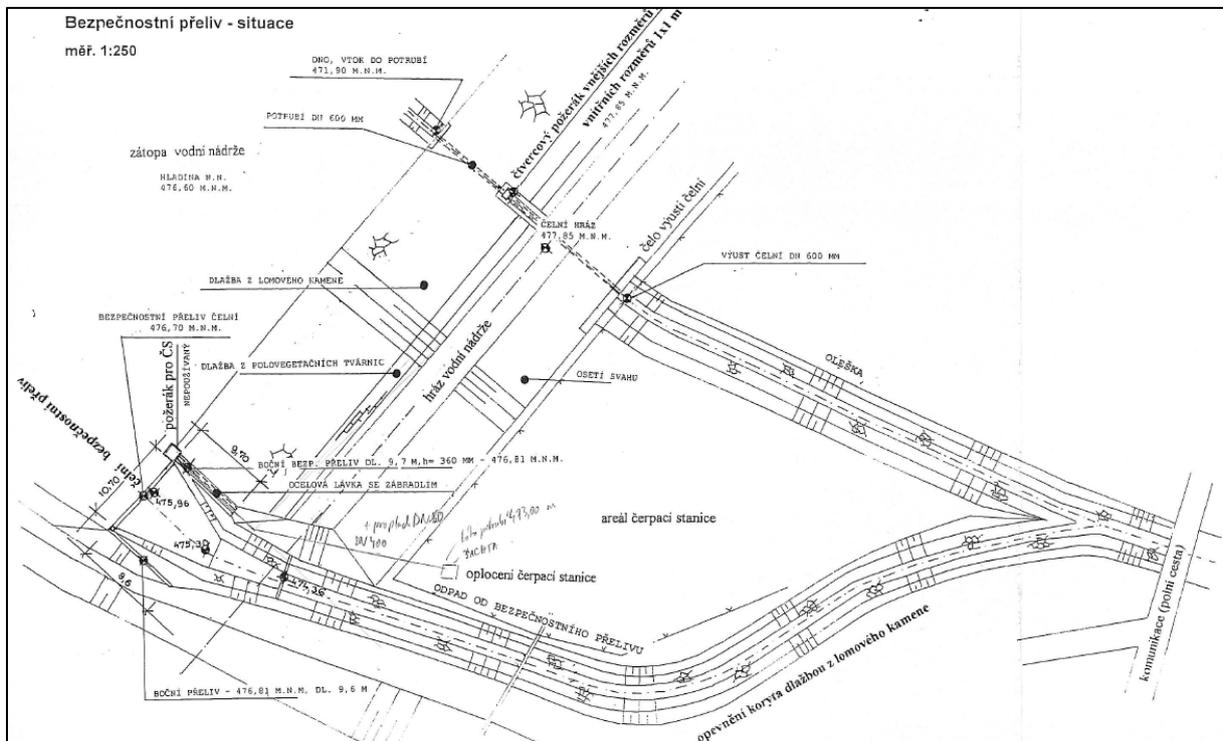


Obrázek 6. Podélný profil spodní výpusti

2.4 Bezpečnostní přeliv

Bezpečnostní přeliv viz obrázek č. 7 je umístěn v pravém rohu čelní hráze v místě zavázání do rostlého terénu s přelivnou hranou na kótě 476,70 m n.m. Bezpečnostní přeliv má tvar U, čelní část přelivu v délce 10,70 m je 10 cm nad normální hladinou, levý přeliv v délce 9,7 m je umístěn pod ocelovou lávkou vedoucí k nefunkčnímu odběru do čerpací stanice a to 10 cm nad čelním přelivem (max. výška 36 cm je při výpočtu zanedbaná). V délce 9,6 m je přeliv na pravé straně navazující na svah nádrže. Objekt je proveden ze železobetonu, čelní břehová hrana je ukončena dlažbou z lomového kamene, ve výšce 0,74 m ode dna odpadu.

Odpad od přelivné stěny v šířce 10,7 m se zúží ve vzdálenosti 13,5 m na šířku 2,5 m. V úrovni vzdušné paty hráze je šířka koryta 1,5 m, sklon svahů 1 : 1,5. Koryto je opevněné ve dně a svazích dlažbou z lomového kamene do betonového lože.



Obrázek 7. Situace bezpečnostního přelivu

3 FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA



Koruna a návodní líc hráze



Koruna a vzdušní líc hráze



Požerák



Čelní bezpečnostní přeliv



Boční bezpečnostní přeliv



Odpadní koryto od přelivu

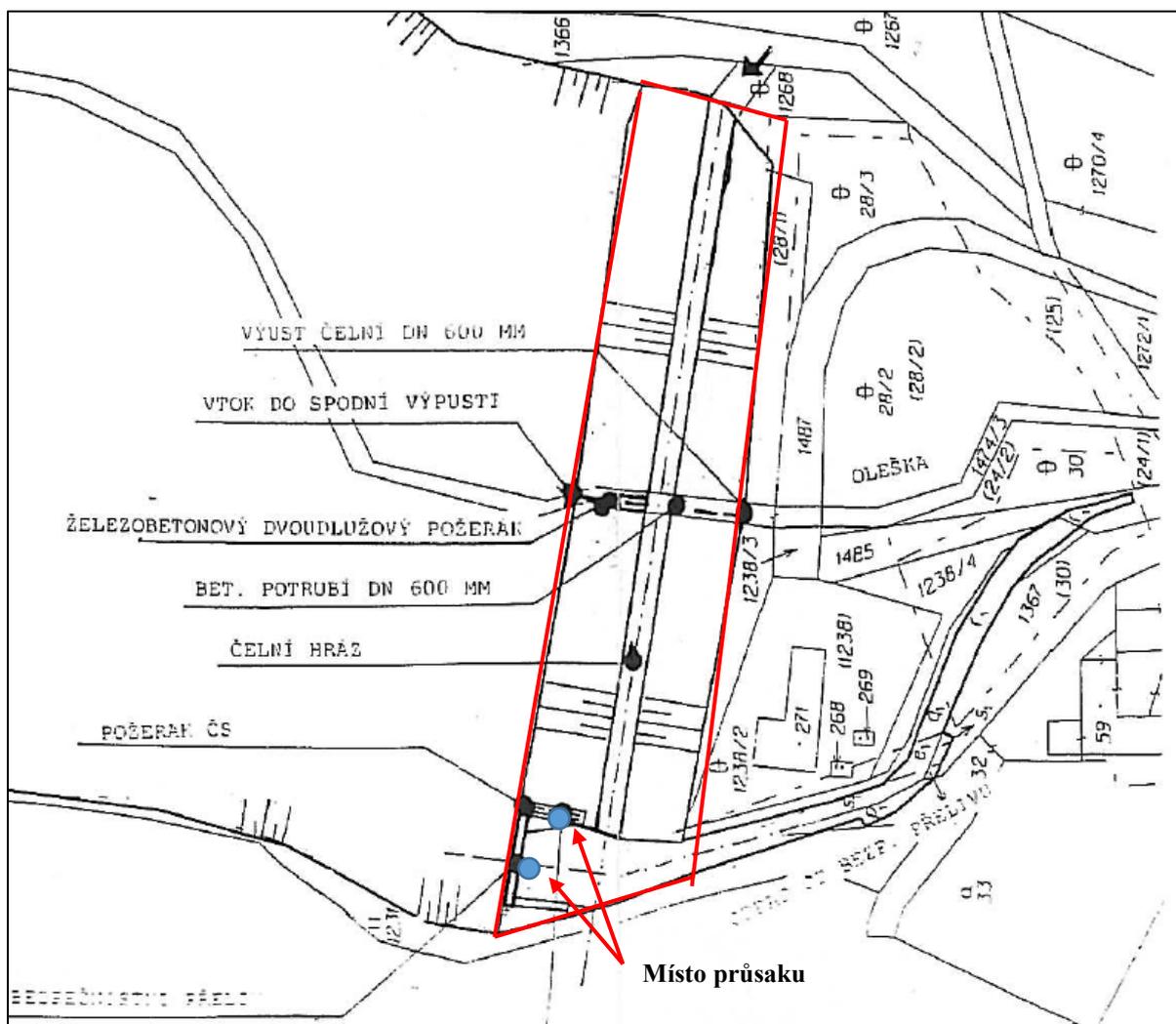
4 METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ

Zadání průzkumu navrhujeme řešit pomocí následujícího komplexu geofyzikálních metod:

1. Dipólové elektromagnetické profilování DEMP - 4 podélné profily s délkou cca 150 m a krokem měření po 2 m (1x na návodní straně, 1x na koruně, 2x na vzdušné straně).
2. Odporová tomografie OT - 1 podélný profil na koruně hráze s délkou cca 150 m s krokem měření po 2 m, a dále 2 charakteristické příčné profily s délkou cca 30 m a krokem měření 1 m pro ověření geologické situace a zvodnění prostředí.
3. Spontánní polarizace SP - 2 podélné profily s délkou cca 140 m a krokem měření 2 m (1x na návodní straně a 1x na vzdušné straně hráze) pro ověření průsaků.
4. Mikrogravimetrie MG - síť bodů po 2 m v místě bezpečnostního přelivu (cca 25 bodů) pro ověření anomálií.

V rámci GP bude provedeno pouze základní měření při provozní hladině.

Oblast plochy pro provedení GP s vyznačením místa průsaku je na obrázku č. 8. Předpokládaná celková plocha pro provedení GP je cca 4 500 m². Konkrétní umístění, počet měrných profilů a metody měření bude upřesněno zhotovitelem na základě terénní obchůzky a předběžných výsledků GP.



Obrázek 8. Půdorys hráze se schematickým vyznačením průsaku a předpokládané plochy pro provedení GP.

5 VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

Zpráva o výsledcích průzkumu bude obsahovat:

- úvod,
- metody měření a zpracování dat,
- výsledky měření a jejich interpretace (materiálové charakteristiky hráze a podloží, popis zjištěných anomálií, návrh rozmístění vrtů pro ověření materiálových charakteristik, atp.),
- závěrečné shrnutí a doporučení pro provozovatele.

V příloze zprávy bude do ortofotomapy vykresleno:

- schéma geofyzikálních profilů včetně barevného rozlišení použitých metod měření,
- odporové grafy dle DEMP s vyznačením anomálií,
- odporové řezy dle OT s vyznačením anomálií,
- grafy elektrického potenciálu dle SP s vyznačením anomálií,
- grafy Bouguerovy anomálie a nivelace gravimetrických profilů,
- schéma výsledků GP s barevným vyznačením linií materiálových bloků (QHB dle DEMP) a míst zjištěných anomálií dle použitých metod GP včetně označení návrhu ověřovacích vrtů.

Místa zjištěných anomálií budou také vykreslena do historické mapy např. z doby II. vojenského mapování.



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

VD Vesecký rybník

Tok: Od Liščího kopce (Mlýnský potok)



PODKLADY PRO PROVEDENÍ GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKŮMU

Hradec Králové, duben 2019

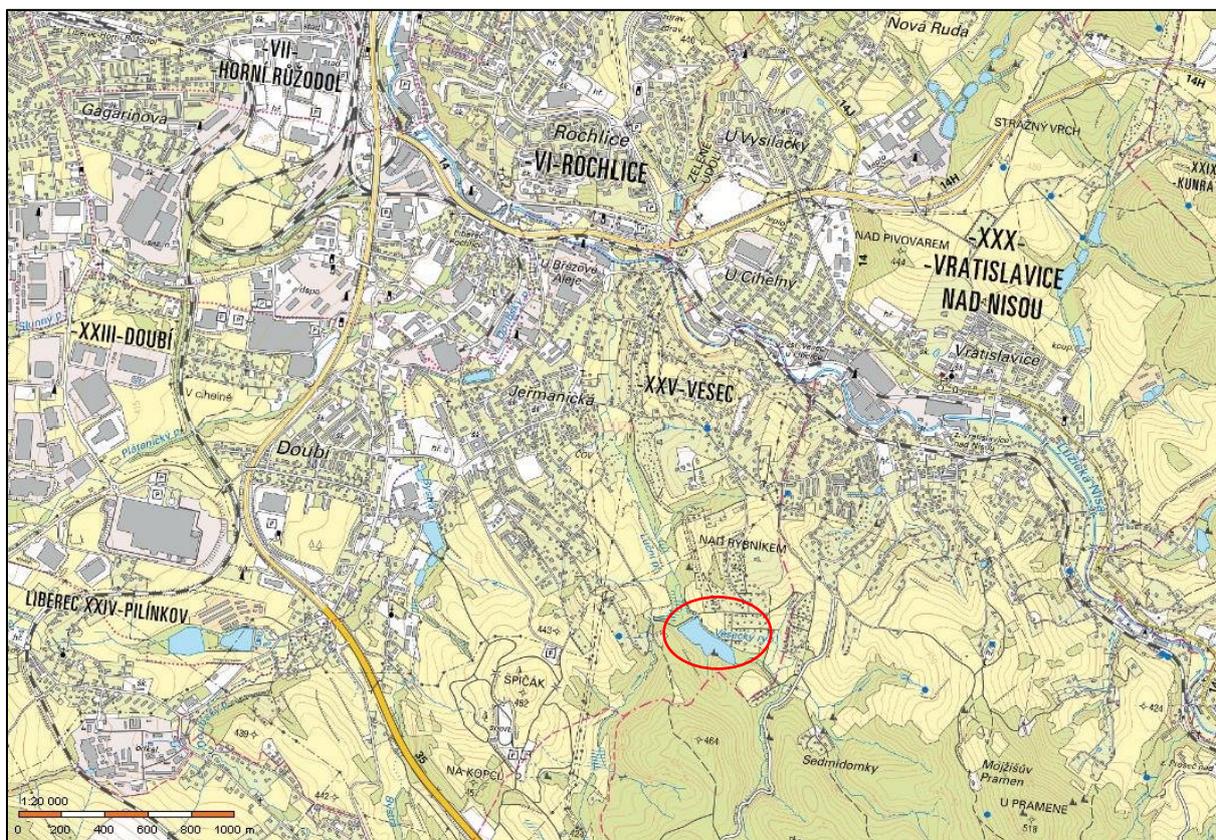
OBSAH

1	ÚVOD	3
2	TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE	5
2.1	Hráz	5
2.2	Vodní nádrž	5
2.3	Spodní výpust	5
2.4	Bezpečnostní přeliv	6
2.5	Sdružený objekt	6
3	FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA	7
4	METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ	8
5	VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY	9

1 ÚVOD

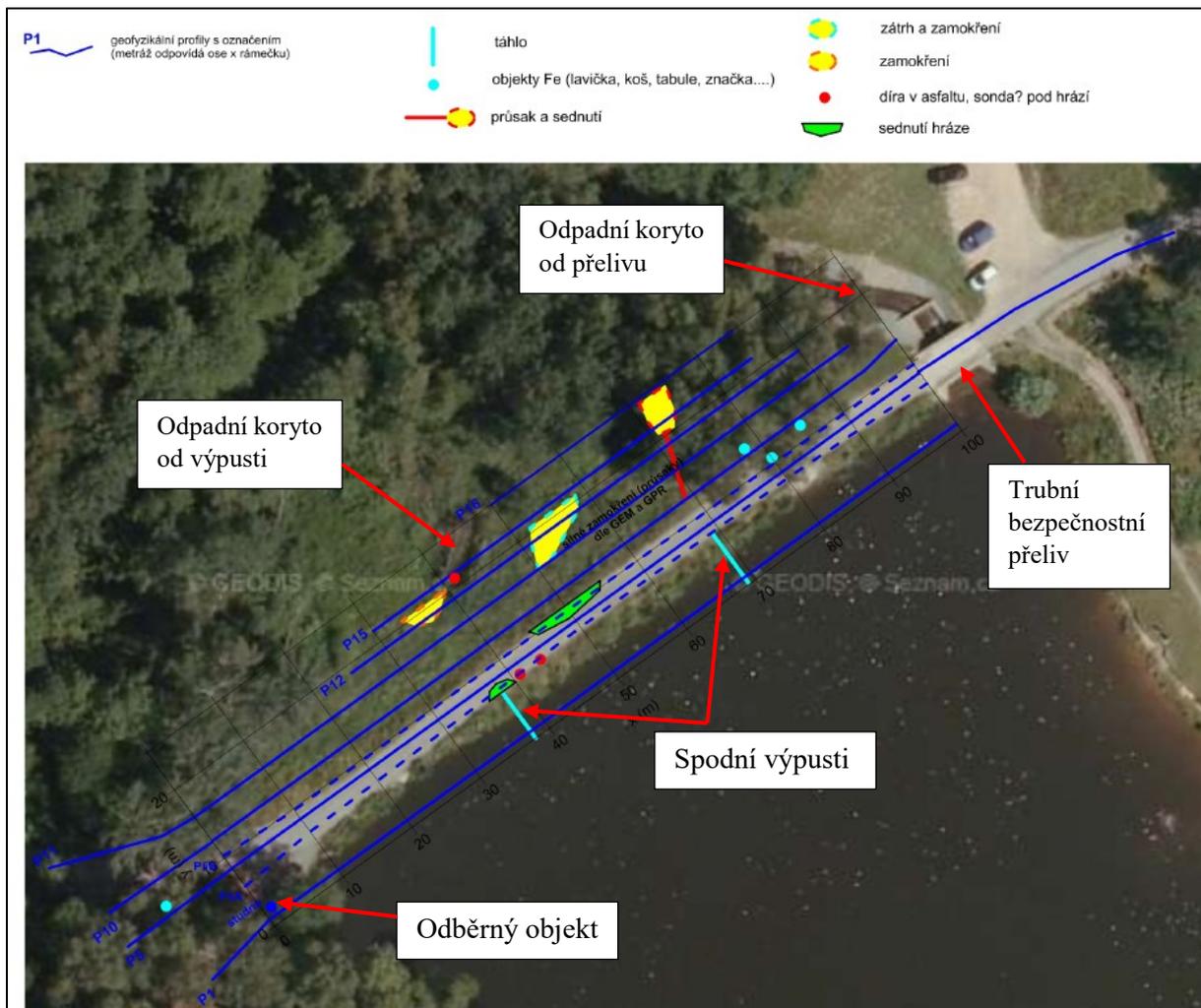
Zájmová lokalita se nachází v katastrálním území Vesec u Liberce, na jižním okraji města Liberec viz obrázek č. 1. Jedná se o průtočnou malou vodní nádrž vodním tokem „Od Liščího kopce“ (IDVT 10105940), který je levostranným přítokem Lučního potoka (IDVT 10101982). Vodní dílo Vesecký rybník bylo vybudováno koncem 19. století. Dokumentace k výstavbě rybníka se nedochovala. Hlavním účelem VD je akumulace vody k rybochovným účelům a rekreaci obyvatelstva.

V minulosti docházelo při zvýšených přítocích opakovaně k přeplňování nádrže a docházelo i k přelévání koruny hráze v levém zavázání. V roce 1998 byl na pravém břehu vybudován bezpečnostní přeliv, který tvoří dvě ocelové roury o průměru 100 cm o celkové kapacitě Q_1 tj. $1\text{ m}^3/\text{s}$. Dvě spodní výpusti jsou již od 60. let nefunkční, voda odtéká pouze bezpečnostním přelivem. Situace hráze s vyznačením hlavních funkčních objektů je na obrázku č. 2.



Obrázek 1. Přehlední situace VD

Dne 22. 8. 2014 byl objeven v místě pravé spodní výpusti soustředěný odtok na vzdušném líci, docházelo k poklesu hladiny v nádrži. Byl vyhlášen II. SPA z důvodu nebezpečí vzniku zvláštní povodně. Dne 25. 8. 2014 byl proveden geofyzikální průzkum hráze (dále GP) firmou viz obrázek č. 2. Cílem geofyzikálních měření bylo v rámci havarijního stavu hráze ověřit existenci staré spodní výpusti v místě průsaku a zjistit výskyt případných dalších příčných potrubí a inženýrských sítí. Následně byla provedena provizorní oprava formou beraněné štetové stěny na návodním líci hráze v celkové délce 10 m, čímž byla průsaková cesta přerušena. Nedořešeno je však spolehlivé zatěsnění střední výpusti a možnost snížení hladiny v případě výskytu obdobné poruchy.



Obrázek 2. Situace hráze s vyznačením místa průsaku na vzdušné straně hráze

Ze zápisů prohlídek technickobezpečnostního dohledu trvá již od roku 2004 plošné podmáčení u vzdušné paty hráze. Navíc se vyskytují na vzdušném líci značné propady hráze viz obrázek č. 3. V současné době je zpracován investiční záměr „Vesecký rybník, zvýšení retenční funkce rekonstrukcí přelivu a spodních výpustí“, který by měl odstranit výše uvedené průsaky a propady hráze.

Primárním cílem GP je zjištění příčiny a rozsahu vyskytujícího se průsaku (plošné zamokření, propady hráze na vzdušném líci) a ověření složení a homogenity násypu hráze resp. jejího podloží, a dále vymezení případných anomálních míst VD (zvýšená vlhkost zemin, lokalizace propustných poloh, atd.). Výsledky GP budou sloužit provozovateli VD jako podklad pro realizaci výše uvedeného investičního záměru. Obrázek 3. Propady a podmáčený terén na vzdušném líci hráze



Obrázek 3. Propady a podmáčený terén na vzdušném líci hráze

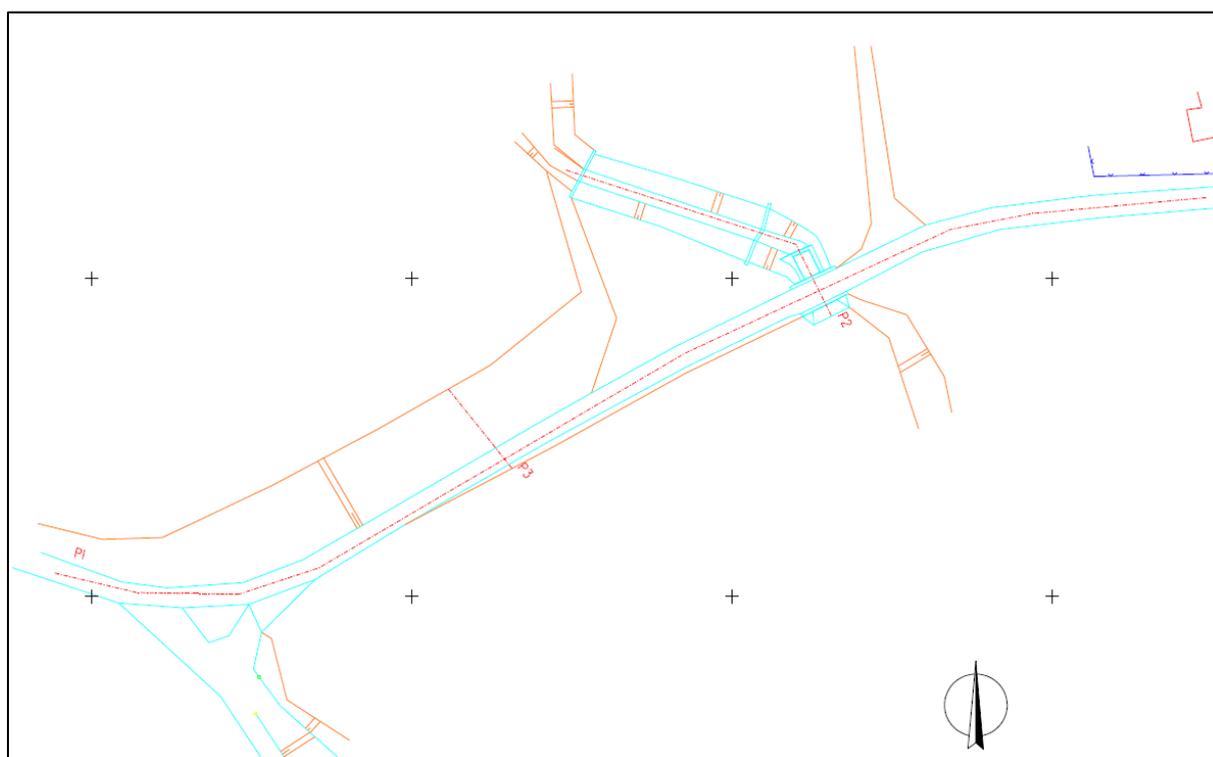
2 TECHNICKÉ ÚDAJE O VODNÍM DÍLE

VD Vesecký rybník je zařazeno z hlediska TBD do IV. kategorie. VD sestává ze zemní sypané hráze, vodní nádrže, sdruženého objektu, spodní výpusti a bezpečnostního přelivu. Půdorys hráze je zobrazen na obrázku č. 4.

Následující technické údaje jsou převzaty z pasportu a studie opravy VD.

2.1 Hráz

Přímá čelní hráz vodní nádrže je vybudována jako zemní. Koruna hráze s celkovou délkou cca 110 m opatřená živičným povrchem o šířce cca 3,0 m je výškově nepravidelná v rozmezí kót 386,44 – 386,60 m n.m. Návodní svah je zatravněn a v prostřední části opevněn kamennými bloky. V místě dvou trychtýřových propadů byla provedena sanace s lokální dobetonávkou. Vzdušní líc ve sklonu 1:3 je zatravněn, lokálně jsou patrné propady hráze. Maximální výška hráze nad rostlým terénem je cca 4,5 m.



Obrázek 4. Půdorys hráze

2.2 Vodní nádrž

	Kóta m n.m. (Bpv)	Plocha (m ²)	Objem (m ³)
Normální hladina	385,50	16 000	20 000
Maximální hladina	-	-	-

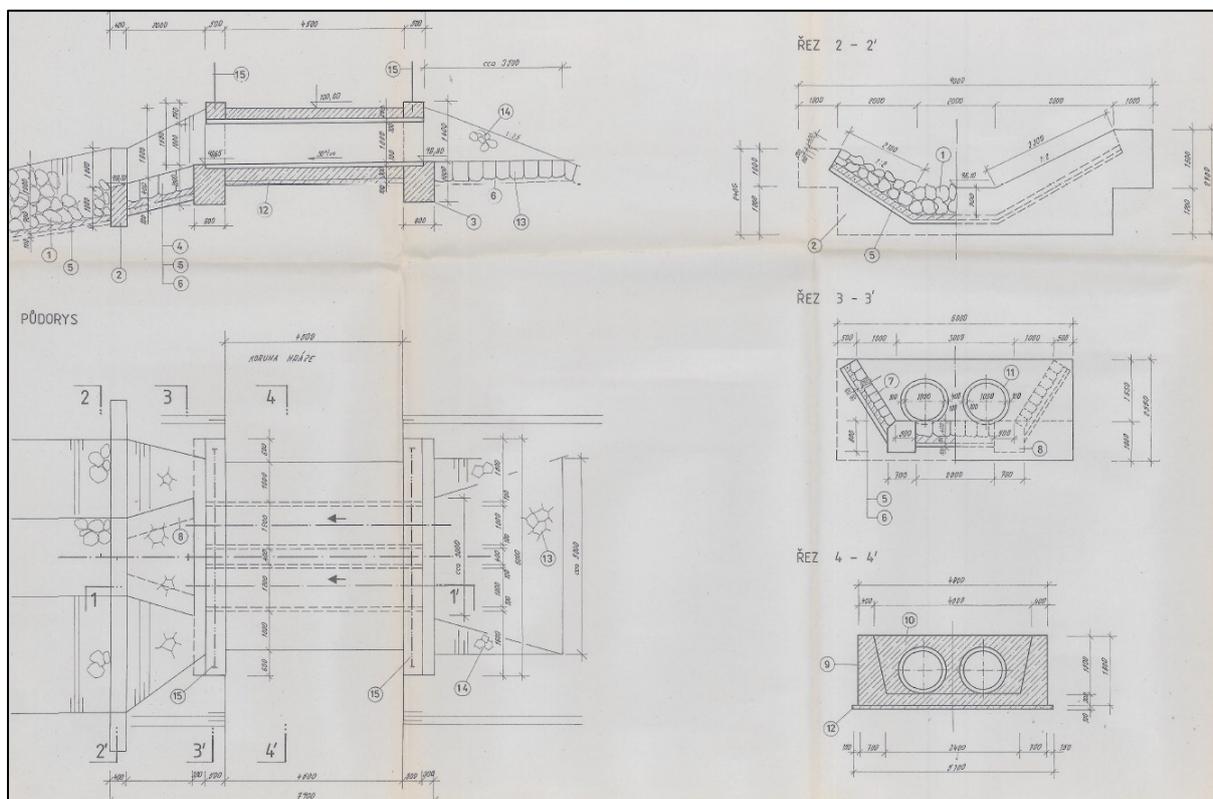
2.3 Spodní výpust

Základová výpust je v současné době nefunkční a byla lokalizována ve střední části hráze. Neboť se nedochovala žádná dokumentace o VD, lze spodní výpust popsat na základě vizuálních prohlídek

a průzkumné sondy. Jedná se o dřevěnou spodní výpust s návodním lopatovým nebo šikmým stavidlovým uzávěrem. Dle pasportu VD výpustné zařízení tvoří 2 dřevěné potrubí DN 600 mm se šikmou hradicí deskou. Odpadní koryto od vyústění spodní výpusti u paty hráze je přímé, délky cca 80 m. Koryto je zaneseno a zarostlé vegetací.

2.4 Bezpečnostní přeliv

Nehrazený čelní bezpečnostní přeliv o délce 4,0 m s celkovou kapacitou cca $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ je umístěn v pravém zavázání hráze viz obrázek č. 5. Přeliv tvoří 2 železobetonové trouby DN 1000 mm se vzájemným výškovým rozdílem dna 10 cm ve vzdálenosti cca 1,2 m pod korunou hráze. Vyšší povodňové průtoky způsobují přelití hráze u zpevněného sníženého levého zavázání hráze a voda odtéká po asfaltové komunikaci zpět do koryta Lučního potoka. Za trubním přelivem je vývar délky cca 4,5 m. Od vývaru je voda vedena opevněným lichoběžníkovým korytem šířky ve dně cca 2 m se sklonem min. 1:2 a celkové délce 37 m. Dále je odpadní koryto neupravené a po cca 60 m se spojí s odpadním korytem od spodní výpusti.



Obrázek 5. Půdorys a řez bezpečnostním přelivem

2.5 Sdružený objekt

U levobřežního zavázání se nachází sdružený objekt sloužící k napouštění převáděné vody do nádrže z Lučního potoka a současně je zde umístěno potrubí pro odběr technologické vody. Objekt je tvořen železobetonovou jámkou DN 150 mm, odběrného potrubí DN 400 mm délky 300 m a osinko-cementového potrubí Js 300 mm. V současné době je odběrný objekt nefunkční.

3 FOTODOKUMENTACE VODNÍHO DÍLA



Pohled na hráz rybníka



Pohled na zátoku z pravého břehu



Bezpečnostní přeliv v pravém zavázání



Odpad od bezpečnostního přelivu



Vzdušný líc hráze



Návodní líc hráze

4 METODY GEOFYZIKÁLNÍHO MĚŘENÍ

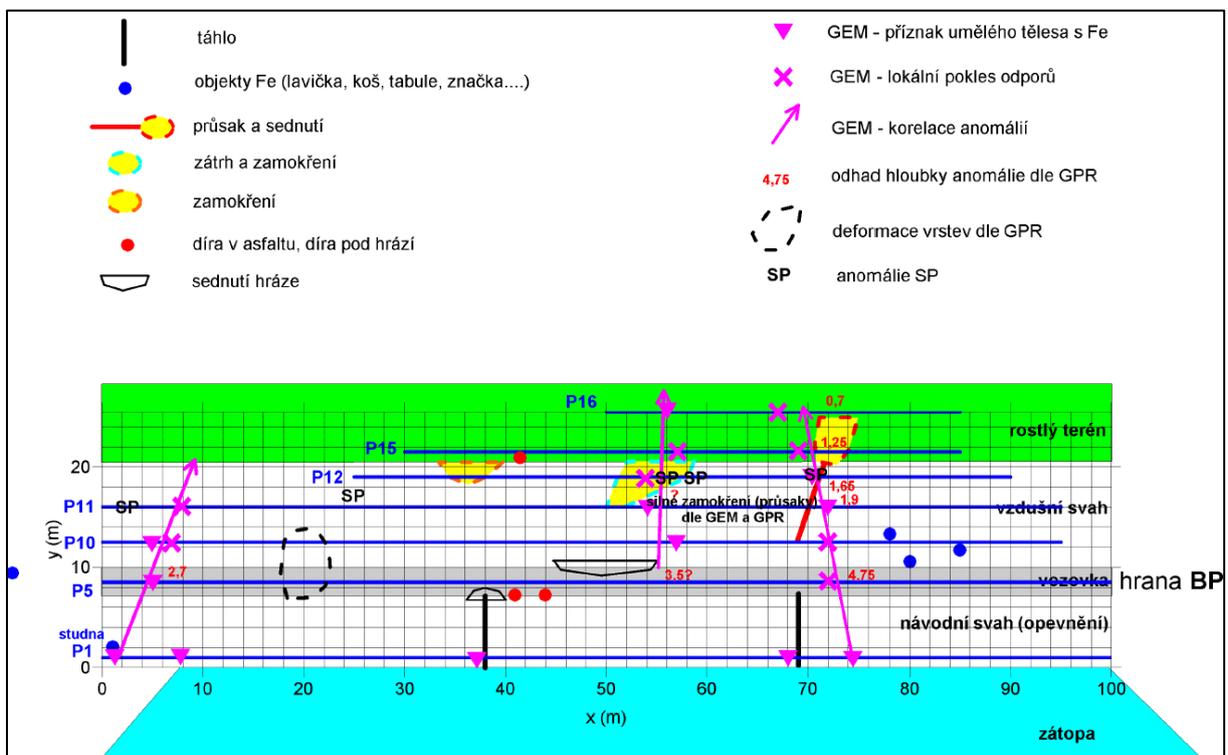
V rámci GP bude provedena další etapa měření. Základní měření bylo provedeno v srpnu 2014 firmou G IMPULS Praha s.r.o. v 6 podélných profilech hráze délky cca 100 m metodou geologického radaru (GPR), dipólového elektromagnetického profilování (DEMP) a spontánní polarizace (SP). Technická zpráva provedeného základního měření bude poskytnuta zhotoviteli.

Umístění a počet měrných profilů by mělo odpovídat schématu geofyzikálních profilů stanovených při základním měření viz obrázek č. 2.

Zadání průzkumu navrhujeme řešit pomocí následujícího komplexu geofyzikálních metod:

1. Dipólové elektromagnetické profilování DEMP - 4 podélné profily s délkou cca 110 m a krokem měření po 2 m (1x na návodní straně, 1x na koruně, 2x na vzdušné straně).
2. Odporová tomografie OT - 1 podélný profil na koruně hráze s délkou cca 110 m a krokem měření 2 m, a dále 2 charakteristické příčné profily s délkou cca 25 m a krokem měření 1 m pro ověření geologické situace a zvodnění prostředí.
3. Spontánní polarizace SP - 2 podélné profily s délkou cca 100 m a krokem měření 2 m (1x na návodní straně a 1x na vzdušné straně hráze) pro ověření průsaků.
4. Mikrogravimetrie MG – 3 podélné profily s délkou cca 50 m a krokem měření po 2 m v místech propadů a průsaků na vzdušné straně pro ověření anomálií.

Oblast plochy pro provedení GP s vyznačením anomálních míst je na obrázku č. 6. Předpokládaná celková plocha pro provedení GP je cca 2 900 m². Konkrétní umístění, počet měrných profilů a metody měření bude upřesněno zhotovitelem na základě terénní obchůzky a předběžných výsledků GP.



Obrázek 6. Půdorys hráze se schematickým vyznačením anomálií z provedeného GP v srpnu 2014

5 VÝSTUPY ZÁVĚREČNÉ ZPRÁVY

Zpráva o výsledcích průzkumu bude obsahovat:

- úvod,
- metody měření a zpracování dat,
- výsledky měření a jejich interpretace (materiálové charakteristiky hráze a podloží, popis zjištěných anomálií, návrh rozmístění vrtů pro ověření materiálových charakteristik, atp.),
- závěrečné shrnutí a doporučení pro provozovatele.

V příloze zprávy bude do ortofotomapy vykresleno:

- schéma geofyzikálních profilů včetně barevného rozlišení použitých metod měření,
- odporové grafy dle DEMP s vyznačením anomálií,
- odporové řezy dle OT s vyznačením anomálií,
- grafy elektrického potenciálu dle SP s vyznačením anomálií,
- grafy Bouguerovy anomálie a nivelace gravimetrických profilů,
- schéma výsledků GP s barevným vyznačením linií materiálových bloků (QHB dle DEMP) a míst zjištěných anomálií dle použitých metod GP včetně označení návrhu ověřovacích vrtů.

Místa zjištěných anomálií budou také vykreslena do historické mapy např. z doby II. vojenského mapování.