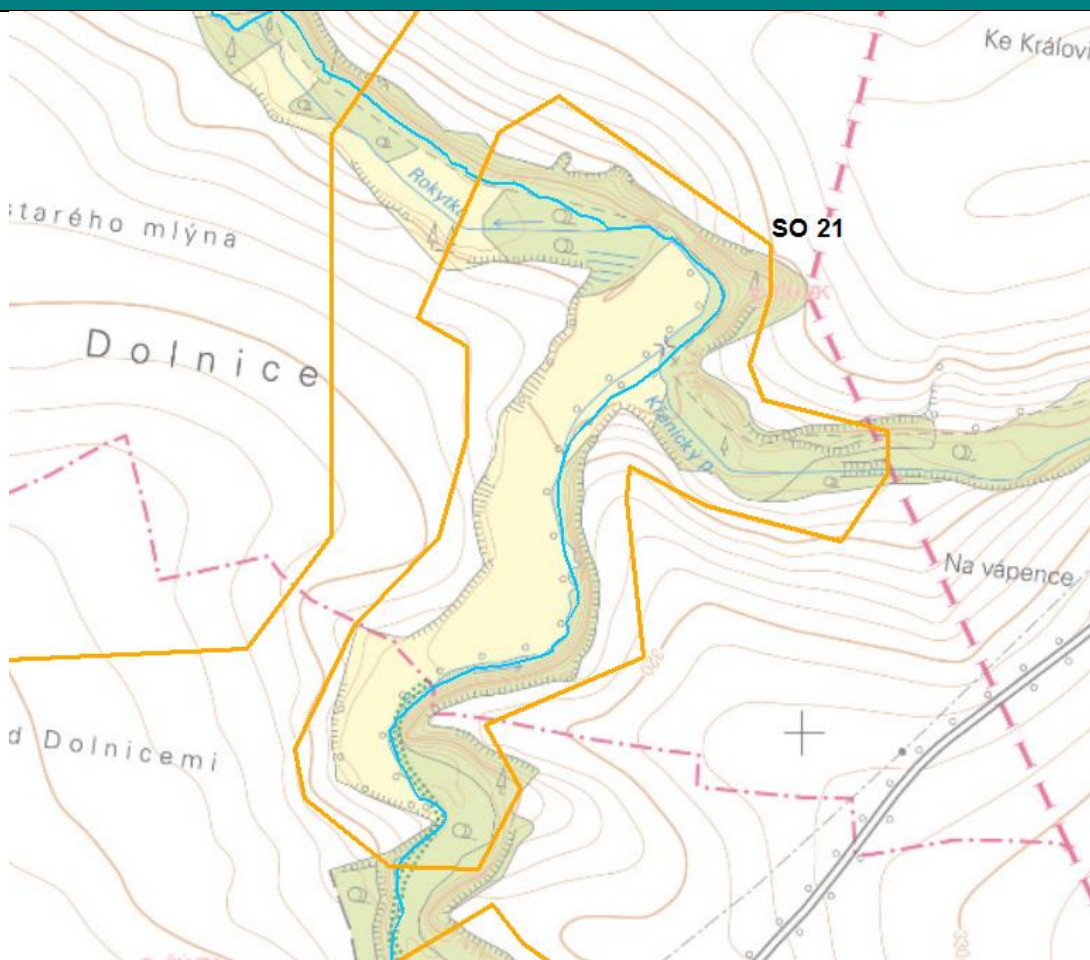


## B – NÁVRHOVÁ ČÁST

### B.1.SO 21 – SUCHÁ NÁDRŽ

Královice, Nedvězí u Říčan



## Obsah

<b>B.1.1</b>	<b>Popis navrhovaného opatření.....</b>	<b>2</b>
B.1.1.1	Zemní hráz [SO 21.1] .....	3
B.1.1.2	Objekt spodní výpusti [SO 21.2] .....	4
B.1.1.3	Bezpečnostní přeliv [SO 21.3] .....	5
B.1.1.4	Úprava koryta [SO 21.4] .....	6
B.1.1.5	Charakteristika nádrže .....	8
B.1.1.6	Územní střety .....	8
<b>B.1.2</b>	<b>Přílohy .....</b>	<b>8</b>

Zpracovatel:

Společnost VRV + Šindlar  
Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.  
ŠINDLAR s.r.o.  
Ing. Martin Tomek (tomek@vrv.cz)

## B.1.1 POPIS NAVRHOVANÉHO OPATŘENÍ

Pro návrh opatření byly využity podklady Stavba č. 42124 „PPO 2013 – Modernizace a rozšíření části PPO“, poldr Královice, VRV a.s., 2018. Jedná se o variantu profilu č. 3, takto číslované ve výše uvedené práci, která byla v této práci doporučena jako nejvhodnější.

Studie řeší umístění a základní parametry stavby suché retenční nádrže v k.ú. Královice na toku Rokytka. Suchá nádrž bude lokalizována na toku Rokytka, jihovýchodně od MČ Královice. Hlavní funkcí stavby bude ochrana území pod suchou nádrží před povodněmi. Realizací díla dojde ke zlepšení časového průběhu povodňové vlny a snížení její kulminace. Účelem stavby je při povodňových stavech transformovat průtoky v Rokytce zdržením vody v retenčním prostoru s pozvolným vypouštěním pod hráz nádrže. Při průchodu návrhové povodně  $Q_{100}$  dojde k transformaci z maximálního průtoku  $19,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  na průtok  $7,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Hodnota neškodného průtoku byla odhadnuta na základě podkladů z Generelu Rokytka na  $Q_5$ , která v řešené oblasti vychází na hodnotu  $5,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . V navrhované nádrži lze průtoky  $Q_{100}$  transformovat na hodnotu cca  $7,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , což odpovídá cca průtoku  $Q_{10}$ .

Při běžných průtocích v toku Rokytka nebude voda v prostoru nádrže nijak zadržována, ale bude volně protékat spodní výpustí (migračním koridorem) pod hráz nádrže (nedojde k ovlivnění minimálních ani běžných průtoků). K plnění nádrže bude docházet až při překročení kapacity vtokového objektu spodní výpusti (cca od průtoku  $5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ). Při průchodu návrhové povodně  $Q_{100}$  pak dojde k naplnění nádrže maximálně na úroveň 303,46 m n. m. s maximálním odtokem  $7,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Vzhledem k tomu, že lze předpokládat budoucí zařazení vodního díla do III. kategorie technickobezpečnostního dohledu, musí vodní dílo bezpečně převést průtok  $Q_{1000}$ , který činí cca  $37,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (hodnota získána extrapolací ze známých hodnot N-letých průtoků).

Vlastní hráz přes údolí toku Rokytka ve zvoleném nejvhodnějším profilu bude provedena jako zemní sypaná s celkovou délkou v koruně 172 m. Těleso hráze je navrženo jako homogenní. Hráz bude vybavena objektem spodních výpustí a bočním bezpečnostním přelivem. Vlastní objekt spodní výpusti je tvořený vtokovou částí s objekty uzávěrů, navazující odpadní chodbou s ukončením ve vývaru spodních výpustí. Objekt má jednu spodní výpušť tvořenou obdélníkovým profilem  $1,0 \times 0,80$  m, která je opatřena dvěma uzávěry (revizní – hradící tabule, segmentový uzávěr). Tato výpušť je koncipována tak, že umožňuje zajištění oboustranné migrační prostupnosti pro vodní a na vodu vázané organismy (migrační koridor). Toho bude docíleno provedením prostupu stabilizované kynety se zdrsňenou strukturou dna v celé délce objektu.

Výpušť ústí do odtokové (tlumící) komory a dále odpadní chodbou na vzdušní líc hráze, kde je ukončena vývarem, který dále navazuje na odpadní koryto pod hrází. Odpadní štola je kombinovaná s komunikační chodbou umožňující přístup do komory uzávěru.

Bezpečnostní přeliv je řešený jako boční situovaný u levobřežního závázání hráze. Vlastní přeliv je tvořený přelivnou hranou, dále spadištěm délky 18,5 m, na který navazuje skluz šířky 8,00 m se sklonem 4,0-35,0%. Na úrovni koryta toku je skluz zakončený vývarem. Objekty bezpečnostního přelivu jsou uvažovány na návrhovou kapacitu  $Q_{100} = 19,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  a zároveň byly posouzeny i pro bezpečné převedení průtoku  $Q_{1000} = 37,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Součástí návrhu je i vlastní řešení napojení funkčních objektů na stávající koryto nad hrází i pod hrází. Část koryta před nátokem do spodní výpusti bude v délce cca 80 m upravena na lichoběžníkový profil,

který bude tvořený kynetou pro převádění běžných průtoků a zároveň sloužící jako migrační koridor a bermu šířky 3-4 m.

Pod hrází je odpadní část koryta navázána na koryto od bezpečnostního přelivu a po cca 40 m napojeno na stávající koryto toku Rokytka. Odpadní koryto je navrženo jako lichoběžníkový profil se sklonem svahů 1:2 a šířkou ve dně 3-4 m. Ve dně odpadního koryta je vedena rozvolněná kyneta sloužící pro převedení běžných průtoků. Odpadní koryto je v místě napojení na stávající koryto toku zakončeno příčným prahem s navazující tůň, do které je zaústěna kyneta.

#### **B.1.1.1 ZEMNÍ HRÁZ [SO 21.1]**

Těleso hráze je navrženo jako zemní homogenní hráz lichoběžníkového tvaru. Koruna hráze je navržena na šířku 4,0 m. Bude řešena jako pojezdna (účelová komunikace). Výška úrovně koruny tělesa hráze je 305,0 m n. m. (resp. 305, 20 zahrnující skladbu komunikace). Sklon návodního svahu hráze je 1:3,7 resp. 1:2,2 na svahu vzdušním. Výška hráze nad úrovní stávajícího terénu je 9,3 m. Šířka v patě hráze je 59 m.

Opevnění návodního líce hráze bude provedeno do úrovně koruny hráze. Návodní líc hráze bude opevněn kamenným záhozem (80-200 kg), který bude v patě svahu hráze na návodní líci opřený do kamenné stabilizační patky z LK 80-200 kg. Tloušťka opevnění bude směrem ke koruně hráze přecházet od 0,70 m u paty do 0,30 m. Konstrukce opevnění bude prosypána humózní zeminou v tloušťce 0,1 m a oseta protierozní travní směsí, vhodnou pro dané stanoviště. Kvůli zamezení vyplavování jemných částí tělesa hráze bude pod záhozem umístěn vhodný filtr pro ochranu materiálu tělesa hráze. Výška výběhu vln je uvažována 0,5 m

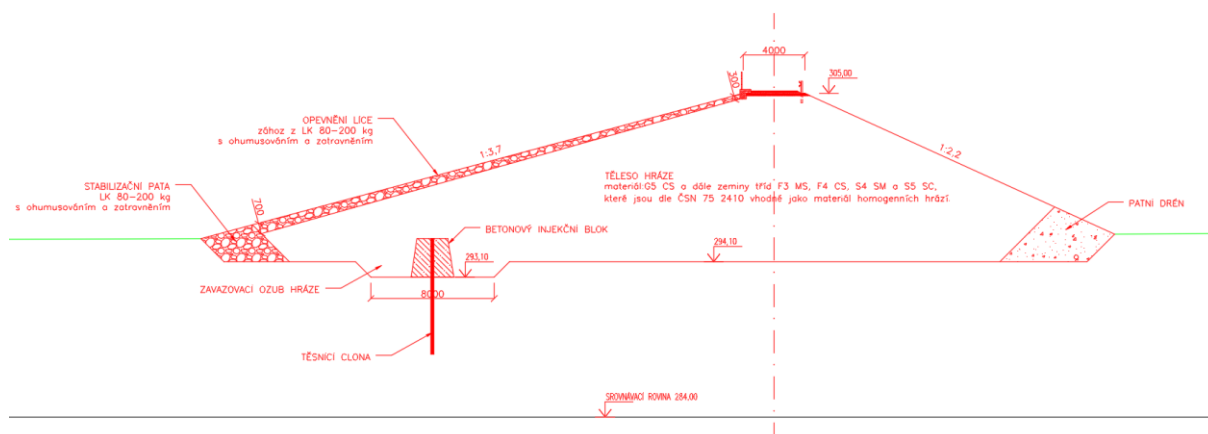
Zavázání hráze do podloží je řešeno v celé délce hráze pomocí těsnící clony v místě ozubu hráze. Clona bude vysunuta směrem k návodnímu líci. Předpokládá se zřízení injekční clony, případně štětovnicové stěny. Délka clony musí být určena na základě modelových výpočtů a podrobných průzkumů, v současné době předpokládáme cca 5,0 m. V místě ozubu bude clona zavázána do betonového ozubu. Podrobný návrh clony bude upřesněn na základě modelu proudění podzemní vody pod tělesem hráze.

V patě vzdušné líce je dále navržen patní drén s drenážním potrubím. Drén je navržen z hutněného štěrkového filtru frakce 8 – 32 s obráceným filtrem složeným z hutněného štěrkopískového filtru frakce 2 – 4 a filtrační geotextílie. U paty drénu bude osazeno drenážní potrubí DN 200. V trase potrubí budou umístěny kontrolní šachty.

V rámci přístupu k návodní patě hráze a ke vtokovému objektu spodních výpustí jsou z levé strany objektu spodních výpustí navrženy schody. Koruna bude pro občasný pojezd zpevněna vybudováním komunikace o šířce 3,0 m. Pozn.: Občasným pojezdem je myšleno pojezd vozidel v rámci údržby a provozu vodního díla.

### Technické parametry hráze:

Kóta koruny hráze	305,00 m n.m. (305,20 úroveň komunikace)
Kóta max. hladiny Q1000	304,27 m n.m.
Kóta mezní hladiny v nádrži	304,50 m n.m.
Kóta bezpečnostního přelivu	303,50 m n.m.
Šířka koruny hráze	4,0 m
Výška hráze v patě	0 – 9,3 m
Délka hráze v koruně	172 m
Sklon vzdušného svahu hráze	1 : 2,2
Sklon návodního svahu hráze	1 : 3,7



Obrázek 1: Vzorový příčný řez hrází

#### **B.1.1.2 OBJEKT SPODNÍ VÝPUSTI [SO 21.2]**

Objekt spodní výpusti je obecně tvořený vtokovou částí s komorou uzávěrů, navazující sdruženou odpadní a komunikační chodbou a výtokovou částí navazující na odpadní koryto pod hrází. Objekt spodní výpusti je umístěn blíže k pravé straně údolí. Osa objektu je umístěna kolmo na osu hráze. Objekt je navržen jako monolitická konstrukce z vodostavebního betonu C30/37 s ocelovou výztuží. Výstavba objektu je přepokládána pod ochranou dočasné stavební jímky. Celková délka objektu je 65 m. Vtokový objekt spodní výpusti je společně s komorou uzávěrů představený před patu hráze.

Vlastní část vtoku je tvořena opěrnými zdmi s drážkami provizorního hrazení. Celková šířka vtokového objektu je 5,10 m. Půdorysná šířka vtoku je 3,50 m. Stěny jsou svislé a kolmé k lici vtokového objektu.

Součástí vtokového objektu je i řešení česlové stěny. Ochrana vtoku je řešena před vtokem pomocí ocelových sloupů - pilot pr. 0,5 m v trojúhelníkovém rozložení napříč korytem, jejichž cílem je zabránění vniknutí větších splavenin – kmenů a následnému ucpání nátoky. Před vlastním nátokem do spodní výpusti je dále osazena česlová stěna kotvená do opěrných vtokových zdí. Česlová stěna je navržena jako šikmá plocha tvořená rámově uchycenou pásovou ocelí. V rámci česlové stěny bude na

migračním koridoru v místě kynety pro běžné průtoky vynechán otvor v česlové stěně na šířku 1,0 m a výšku 0,5 m pro umožnění migrace vodních živočichů.

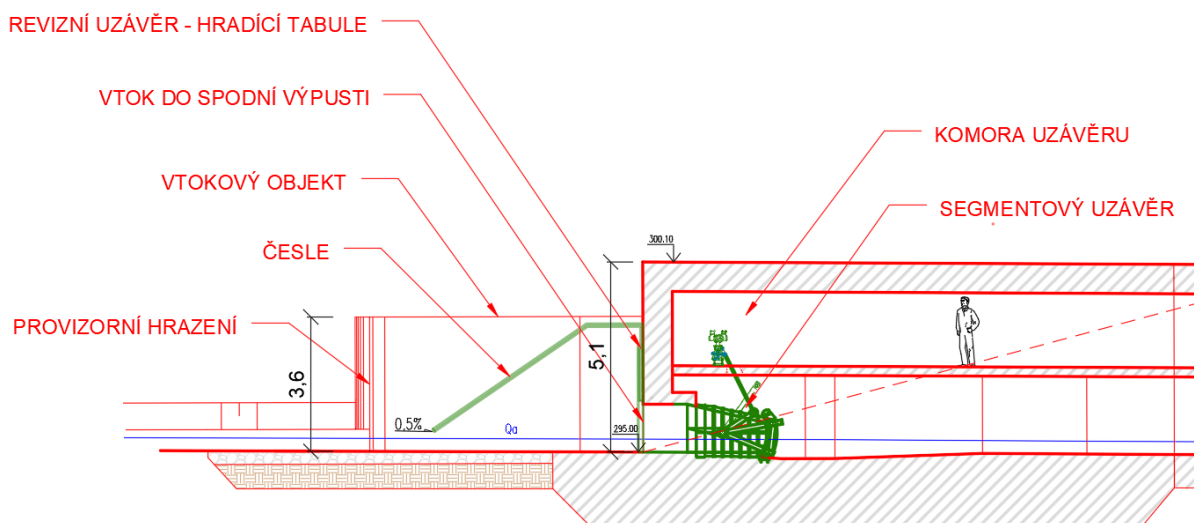
Výpustné zařízení vodního díla je tvořené obdélníkovým otvorem ve stěně objektu s uzávěrem umístěným v komoře uzávěru. Jedná se o monolitickou ŽB konstrukci, která bude v případě vzduť hladiny v nádrži ponořená a přístupná pomocí komunikační chodby ze vzdušného líce hráze.

Výpust dále ústí do odtokové (tlumicí) komory uzávěru. Odvedení průtoků spodních výpustí bude zjištěno pomocí odtokové chodby do vývaru spodních výpustí. Odpadní chodba je kombinovaná dvouúrovňová s komunikační chodbou umožňující přístup do komory uzávěrů ze strany vzdušné líce. Odpadní část chodby je navržena s netlakovým režimem rezervou 0,5 m.

Migrační koridor je rozčleněn pomocí betonových přepážek tak, aby zde byla zajištěna hloubka vody 15 – 20 cm. Parametry migračního koridoru budou navrženy tak, aby vyhovoval všem druhům v rybím společenstvu toku Rokytky. Koridor bude simulovat přirozenou heterogenitu dna. Podrobně bude tato problematika rozpracována v dalších stupních projektové dokumentace.

Osvětlení migračního koridoru v šachtě bude řešeno umělým osvětlením v celé délce koridoru. Osvětlení bude provedeno pomocí světel simulujících přirozené záření a světelnou periodu.

Odpadní chodba dále ústí do vývaru spodních výpustí. Celková délka vývaru 10,0 m a jeho šířka je 4,0 m. Vývar je ukončen zajišťovacím prahem se šikmým lícem ve sklonu 1:3. Za prahem vývaru navazuje odpadní koryto délky cca 65 m se sklonem dna 0,5 %. Koryto migračního koridoru je v části vývaru vedeno mimo vlastní vývar a od odpadního koryta spodních výpustí je odděleno stěnou.



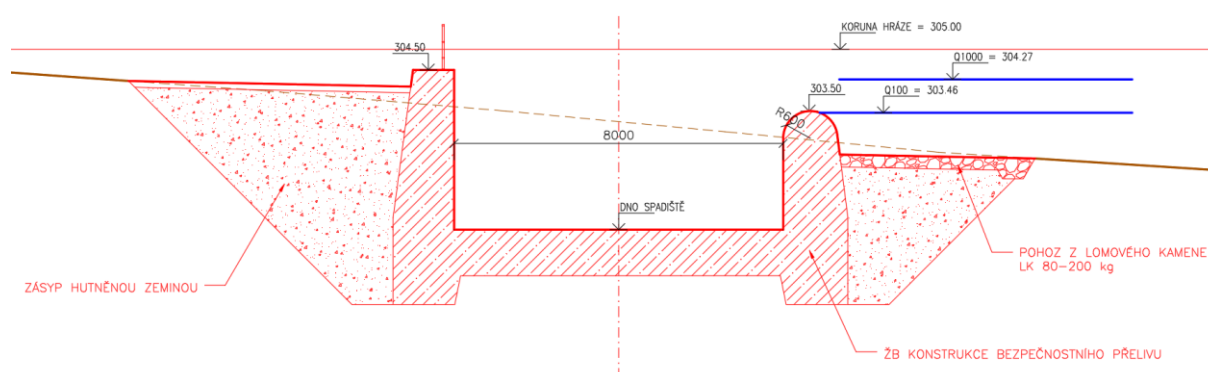
Obrázek 2: Vzorový příčný řez spodní výpusti

### B.1.1.3 BEZPEČNOSTNÍ PŘELIV [SO 21.3]

Bezpečnostní přeliv je navržen z převážné části jako železobetonová polorámová konstrukce v koruně hráze, v prostoru levobřežního zavázání. Vlastní skluz svádí vodu z přelivu do údolní části zpět do koryta toku za vývarem spodních výpustí. Skluz je veden v zárezu v úbočí stávajícího svahu údolí.

Pro převedení návrhového průtoku je navržený boční bezpečnostní přeliv nehrazený s délkou přelivné hrany 25,0 m. Přelivná hrana je zaoblená. Kóta koruny přelivu vychází z hydrotechnických

výpočtů a je na úrovni 303,50 m n.m. Půdorysně se spadiště směrem po proudu rozšiřuje ke konci přelivu na šířku 8,0 m a s hloubkou 2,8 m. Při návrhu spadiště bylo uvažováno s dokonalým přepadem přes přelivnou hranu pro návrhový průtok  $Q_{100} = 19,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Dále bylo ověřeno i převedení maximálního průtoku  $Q_{1000} = 37,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Objekt spadiště je navržen jako monolitická konstrukce z vodostavebního betonu C30/37 s ocelovou výztuží. Podélný sklon spadiště je 2%. Celková délka spadiště až ke hraně navazujícího skluzu je 15,6 m. Na spadiště dále navazuje skluz od bezpečnostního přelivu. Navržený objekt skluzu bezpečnostního přelivu je v celé délce konstantní šířky 8,0 až k vývařišti. Navržená niveleta v ose skluzu je 4-35%. Příčný profil je navržený jako obdélník. Výška opěrných zdí je navržená s ohledem na stávající tvar terén a dále je určena výškou vodního paprsku na skluzu s bezpečnostním navýšením 0,6 m. Skluz je navržen jako polorámová ŽB konstrukce. Skluz je ukončen tlumícím objektem – vývarem. Prostor vývaru je v příčném řezu lichoběžník se sklony svahů 1:10. Objekt je z vodostavebního betonu C 30/37. Celková délka vývaru činí 21 m při šířce ve dně 8,0 m. Vývar je ukončen zajišťovacím prahem se šikmým lícem ve sklonu 1:2. Za vývarem navazuje odpadní část koryta na odpadní koryto od spodní výpusti.



Obrázek 3: Vzorový řez bezpečnostního přelivu

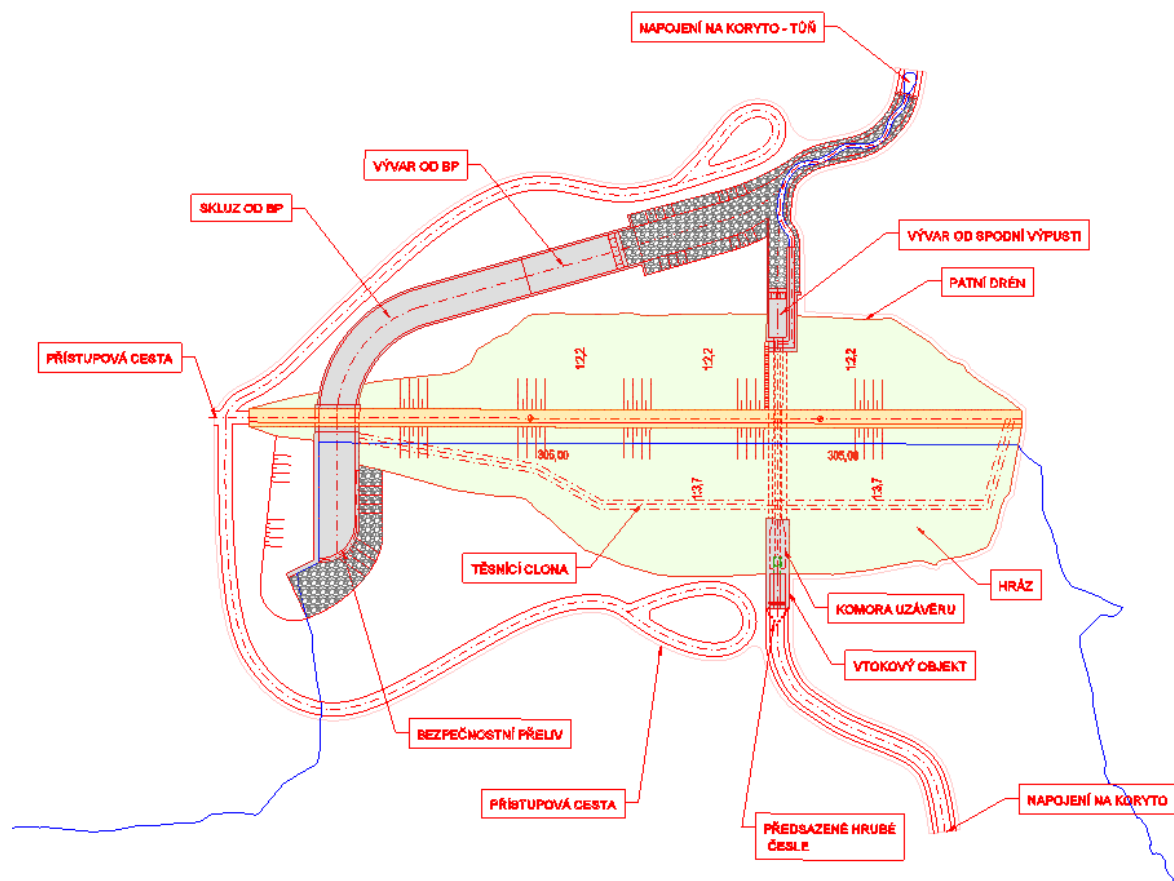
#### B.1.1.4 ÚPRAVA KORYTA [SO 21.4]

Nad a pod profilem hráze je navržena úprava koryta toku Rokytka.

Nad profilem hráze se jedná o převedení stávajícího koryta v délce 70 m a jeho napojení na spodní výpust. Koryto má lichoběžníkový tvar a je navrženo jako přírodě blízké s proměnlivým sklonem a šířkou ve dně 3-4 m. Pro menší průtoky do úrovně  $Q_a$  je navržena miskovitá rozvolněná kyneta, která je povolna napojena na obdélníkové koryto migračního koridoru. Větší průtoky pak budou protékat v celé šíři koryta.

Pod profilem hráze se jedná o propojení odpadního koryta od bezpečnostního přelivu a od spodní výpusti a následné napojení na stávající koryto Rokytka. Koryto má lichoběžníkový tvar a šířku ve dně 3-4 m. Pro menší průtoky do úrovně  $Q_a$  je navržena miskovitá rozvolněná kyneta. Vzhledem k rychlostem proudění je koryto až po napojení na koryto Rokytka opevněno záhozem z lomového kamene. Opevnění je zakončeno stabilizačním prahem z těžkého lomového kamene rovnaného na štet. Za tímto prahem je pro zpomalení průtoků a pozvolné napojení na stávající přirozené koryto navržena tůň.

Úprava koryta je řešena s ohledem na požadované hydraulické parametry a zároveň s ohledem na co nejmenší zásah do stávajícího přirozeného koryta.



Obrázek 4: Celková situace stavby

### B.1.1.5 CHARAKTERISTIKA NÁDRŽE

Hloubka	Kóta hladiny	Zatopený objem	Zatopená plocha
[m]	[m n. m.]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]
0.0	296.5	2 170	5 016
0.5	297	5 327	7 605
1.0	297.5	10 163	11 757
1.5	298	16 724	14 264
2.0	298.5	24 273	17 013
2.5	299	35 884	27 974
3.0	299.5	51 455	34 973
3.5	300	71 074	44 267
4.0	300.5	95 437	53 771
4.5	301	124 518	64 293
5.0	301.5	159 647	76 397
5.5	302	199 895	85 631
6.0	302.5	243 852	92 196
6.5	303	291 347	100 222
7.0	303.5	343 367	111 506
7.5	304	401 296	123 044
8.0	304.5	465 103	135 319
8.5	305	534 248	145 479

tab.1 – Charakteristika nádrže v profilu RN Královice

### B.1.1.6 ÚZEMNÍ STŘETY

Územní střety byly hodnoceny na základě územně analytických podkladů. Střety s ÚSES zahrnují střety s lokálním biokoridorem a přírodním parkem Rokytka. Střety jsou zobrazeny v podrobné situaci (B. 3.SO 21\_1 - Podrobná situace navrhovaného opatření).

## B.1.2 PŘÍLOHY

- Grafická část:
  - B.3.SO 21\_1 - Podrobná situace navrhovaného opatření
  - B.3.SO 21.1\_2 - Podélný profil navrhovaného opatření
  - B.3.SO 21.1\_4 - Údolnicový profil navrhovaného opatření