



Vodohospodářská opatření III v k. ú. Bolešiny

*Název stavby:
Rekonstrukce vodní nádrže VN 1 a výstavba
přehrážek na toku*

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ A PROVEDENÍ
STAVBY

D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SO 01: Vodní nádrž VN 1

PRAHA
ZÁŘÍ 2018

Obsah

Obsah.....	2
1 Popis objektu a jeho technické řešení.....	3
1.1 Stávající stav	3
1.2 Změny oproti stávajícím objektům	3
1.3 Technické řešení	3
2 Požadavky na vybavení, materiály a přesnost	4
3 Napojení na stávající technickou infrastrukturu	4
4 Vliv na povrchové a podzemní vody.....	4
5 Požadavky na postup stavebních a montážních prací	5
Těleso hráze, výkop.....	5
Spodní výpust.....	5
Těleso hráze, násyp	6
Patní drén	7
Přeliv, skluz, koryto.....	7
Koruna hráze	8
Opevnění svahů hráze.....	8
Lávka k požeráku	8
6 Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce	8

1 Popis objektu a jeho technické řešení

1.1 Stávající stav

Stavba se nachází v nivě Bolešinského potoka. V místě stavby se nachází stávající vodní nádrž, se zemní hrází, požerákem a bezpečnostním přelivem v koruně. Nádrž v současném nevyhovuje dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže.

1.2 Změny oproti stávajícím objektům

Dojde k celkové rekonstrukci hrázového tělesa, spodní výpusti a bezpečnostního přelivu.

1.3 Technické řešení

Obnova stávající vodní nádrže VN1 spočívá v kompletní rekonstrukci daného rybníka a jeho funkčních objektů na p. č. 3154 v k. ú. Bolešiny. Nádrž je navržena jako ochranná nádrž s retenčním prostorem.

Hráz nádrže

Hráz nádrže je navržena zemní sypaná se sklony 1:3,3 na návodním a 1:2 na vzdušním líci se šířkou koruny 3,0 m. Hráz rybníka je zemní sypaná, homogenní, se sklony 1:3,3 na návodním a 1:2 na vzdušním líci se šířkou koruny 3,0 m. Koruna hráze je na úrovni kóty 436,60 m n. m. Délka koruny ke sjezdu z plánované cesty C9 je 35,4 m. Návodní líc hráze je opevněn kamenným pohozem frakce 63–125 mm v tloušťce 300 mm, s filtračním podsypem tloušťky 250 mm frakce 16–32 mm, opřeny do opěrné patky z LK do 80 kg. Koruna hráze je mezi sjezdem z polní cesty a bezpečnostním přelivem provedena jako pojezdná vozovka. Vzdušní líc hráze je zatravněn. V patě vzdušního líce pravého křídla hráze je proveden patní drén, zaústěný do koryta toku pod hrází. Sklon návodního svahu hráze je 1:3,3. Sklon vzdušního svahu hráze je 1:2.

Základní parametry nádrže:

	Nadmořská výška (m n. m.)	Plocha (m ²)	Objem (m ³)
Koruna hráze	436,6	-	-
Max. hladina (při Q ₁₀₀ , max hl. retenčního prostoru)	436,3	1166	1408
Normální hladina (zásobní prostor)	435,70	837	816
Dno = kóta spodní výpusti (mrtvý prostor)	433,80	0	0

Bezpečnostní přeliv

Přeliv je řešen lichoběžníkovým průlehem v koruně hráze. Profil je široký ve dně 8,5 m se sklony svahů 1:1,5 – je navržen jako nepřejezdňý. Bezpečnostní přeliv je proveden korunový nehrazený. Umístěn je v levé části hráze. Bezpečnostní přeliv je proveden jako

lichoběžníkový průleh opevněný dlažbou z lomového kamene do betonu. Přelivná hrana je na kótě 435,85 m n. m. Její délka je 8,5 m ve dně průlehu a při výšce přepadového paprsku 0,45 m převede Q_{100} (4,65 m³/s). Sklon svahů lichoběžníkového přelivu je 1:1,5. Na bezpečnostní přeliv navazuje skluz opevněný zdrsňenou kamennou rovnatinou.

Všechny výše popsané objekty včetně parametrů a situačního umístění jsou zřejmé z výkresové části projektové dokumentace.

Spodní výpust

Jako výpustné zařízení nádrže je navržen prefabrikovaný železobetonový otevřený dvoudlužový požerák a navazující spodní výpust DN 600, délky 11,9 m, uložená ve sklonu 1,5 %. Požerák bude přístupný z hráze po ocelové lávce s jednostranným dvouřadým zábradlím výšky 1,10 m. Kóta dna požeráku je 433,80 m n.m. Vrch požeráku je na kótě 436,60 m n.m. Požerák bude usazený v betonovém bloku, jehož součástí budou svislá křídla, pro stabilizaci paty hráze, a zadní stěny, ve které bude uloženo zavzdušňovací potrubí.

2 Požadavky na vybavení, materiály a přesnost

Veškeré výrobky, technologie a materiály použité při stavbě musí odpovídat příslušným závazným ČSN, být schváleny pro použití v ČR a mít příslušné hygienické a bezpečnostní atesty. Dodavatel stavby doloží tyto materiály při převzetí stavby.

Pro stavbu hráze bude použita zemina vhodná pro zemní sypané hráze dle ČSN Malé vodní nádrže. Pro stavbu je uvažováno s částečným využitím zeminy ze stávající hráze – cca 60 % výkopku. Pro násyp tělesa hráze tak bude potřeba zajistit další zeminu – zhotovitel zajistí nákup vhodné zeminy. Dle IGP sondy ve stávající hrázi se předpokládá zemina třídy F4, znak skupiny CS. Při využití zeminy stávající hráze je nutné zajistit zeminu vhodnou k promísení se zeminou použitou z hrázového tělesa.

Vhodnost zemin do hráze posoudí geotechnik zhotovitele.

Konstrukční beton vč. obetonování potrubí bude C30/37 XF3, konzistence S3.

Potrubí bude plastové PP SN10 DN400.

Podkladní beton bude C12/15.

Použitý kamen bude s atestem pro vodní stavby.

3 Napojení na stávající technickou infrastrukturu

Stavba nemá nároky na napojení na technickou infrastrukturu.

4 Vliv na povrchové a podzemní vody

Stavba ovlivní povrchové vody, které budou hrázi zadržovány. Oproti stávajícímu stavu nebude změna výrazná. Jedná se o rekonstrukci s ohledem především na plnění ČSN 752410 Malé vodní nádrže. Dojde k rozšíření objemu nádrže. Nádrž tak bude nadále tvořit významný krajinný prvek, který bude příznivě ovlivňovat ekologii zájmového území a zvyšovat biologickou rozmanitost území.

K přímému ovlivnění povrchových a podzemních vod může dojít pouze po dobu realizace stavby. Zhotovitel musí dbát o minimalizaci zatížení okolí stavby znečištěním, a to především čištěním vozidel před výjezdem z prostoru staveniště, zabezpečením zabraňujícím znečištění komunikací převáženým materiálem a zabezpečením před únikem ropných látek ze stavebních strojů.

5 Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Těleso hráze, výkop

Před vlastní realizací prací bude provedeno vytyčení stavby. Pokud to bude možné, bude nádrž vypuštěna stávajícím výpustným zařízením, postupným vytahováním dluží. Bude vytyčena koruna hráze. Všechny vytyčovací body se označí kolíky, které se osadí tak, aby nebyly při stavbě poškozeny. Současně se osadí i výškové značky, ze kterých bude možno odvodit výšku koruny hráze, koruny přelivu, hladin, vtoku a výtoku ze spodní výpusti. Následně bude provedeno smýcení dřevin a sejmuta ornice, respektive vrchní prokořeněná vrstva zeminy na hrázi.

Od osy hráze bude potom vytyčena pata návodního a vzdušního líce. Bude proveden překop hráze v místě stávající výpusti. V případě, že nádrž nebude možné vypustit, bude překop hráze probíhat postupně po 30 cm. Dále bude v prostoru spodní výpusti odstraněna zemina ze stávající hráze až na základovou spáru pro založení nové hráze. Po odkrytí základové spáry je nutno přizvat projektanta a geologa k jejímu převzetí. Bude odstraněna zemina z prostoru zátopy.

Spodní výpust

Bude provedena stavba výpustného zařízení – požeráku, potrubí a výtakového čela. Před jejím zahájením bude vykolíkován směr výpusti. Proveden bude výkop až na úroveň základové spáry, která se očistí. Základová spára se pokryje vrstvou podkladního betonu C 12/15 v tloušťce 100 mm. Provede se bednění, vázání výztuže a osazení požeráku. Proběhne betonáž základového bloku požeráku včetně svislých křídel a výtakového čela. Potrubí spodní výpusti bude osazeno s přesahem do čela jako ztracené bednění, utěsněné těsnícím páskem. Po osazení potrubí spodní výpusti proběhne betonáž výtakového čela.

S odvoláním na příslušná ustanovení ČSN 73 1209 „Vodostavební beton“ budou pracovní spáry ošetřeny tak, aby bylo dosaženo dokonalého spojení a těsnění jednotlivých vrstev ležících nad sebou. Po částečném zatvrdnutí betonu se pracovní spára očistí od cementového kalu, vystouplé malty a uvolněných zrn kameniva např. drátěnými metlami, proudem tlakové vody a vzduchu nebo s použitím přísad, které zpomalují tuhnutí cementu na povrchu lamely.

Požerák usazený na podkladním betonu tl. 200 mm bude zabetonován do základového bloku hloubky 0,9 m, šířky 1,8 m a délky 1,7 m. Součástí požeráku budou i svislá křídla stabilizující patu hráze. Křídla budou šířky 0,4 m půdorysně ukloněná o 30 ° od osy nátoky. Křídla budou kopírovat sklon návodního líce hráze budou vysoká 1,25 u zadní stěny požeráku. Křídla budou založená na podkladním betonu C12/15 tl. 200 mm, na úroveň základového bloku požeráku tj. 0,9 m. Mezi křídly v nátoky do požeráku bude dlažba z LK tl. 300 mm na podkladní beton C12/15 tl. 100 mm. Dlažba bude mezi křídly vytažena až k patě hráze.

Zadní stěna požeráku bude se základovým blokem a křídly tvořit kompaktní celek. Stěna bude sloužit pro uložení zavdušňovacího potrubí a pro osazení lávky. Stěna bude vysoká 2,5 m od základového bloku o šířce 0,4 m. Do stěny bude zabetonováno zavdušňovací potrubí DN100 z PE SDR11 se dvěma koleny 90 °. Na líci zadní stěny a po obou stranách křídel bude výztuž sítí KARI 8/100/100.

Základ výtokového čela hloubky 0,7 m bude široký 0,5 m podélném směru s nadzákladovou částí šířky 0,3 m. Šířka čela bude 5 m. Přesah podkladního betonu bude 0,2 m. Čelo bude vyztuženo sítí KARI 8/100/100. Potrubí výpusti bude uloženo do čela jako ztracené bednění.

Podkladní beton pod potrubím spodní výpusti je nutné vybudovat ve sklonu 1,5 % tak, aby na něj bylo možno uložit potrubí DN 600. Provede se bednění osazeného potrubí (viz výše), uchycení rádlovacím drátem, vyztužení Kari sítí 8/100/100 a potrubí bude zabetonováno vodostavebním betonem C 30/37 XF3. Potrubí bude přivázáno po 1 m rádlovacím drátem (ø 4 mm) k okům připraveným v podkladním betonu, aby při vibrování betonové směsi nevyplavalo. Na styku obetonávky potrubí a zadní stěny u požeráku bude použit těsnící pásek.

Koryto od spodní výpusti bude mít lichoběžníkový tvar se šířkou v korytě 0,8 a sklony svahů 1:1,5. Po výstavbě betonového čela bude zbudován stabilizační práh pod výpustí. Na dno rýhy bude položena vrstva podkladního betonu C12/15 tl. 100 mm. Dále bude provedeno bednění prahu a následně vylití betonem C30/37 XF3, konzistence S3. Práh bude šířky v podélném směru 0,5 m, hloubky 0,7 m a šířky 5 m. Následně bude opevněno koryto mezi prahem a čelem (v délce 2 m) kamennou rovinaninou nad 200 kg tl. 0,4 m. Bude použito kamene tloušťky minimálně 0,40 m. Velikost ostatních rozměrů kamene bude 0,30–0,50 m. Rovnanina bude uložena podsypnou vrstvou frakce 4–32 mm 0,2 m. Koryto pod prahem bude poté opevněno do výšky 0,6 m záhozem z LK do 80 kg v tl. 0,4 m.

Těleso hráze, násyp

Projektant doporučuje zhotoviteli stavby pro dokonalé zhutnění zeminy v blízkosti betonových objektů těsně před hutněním zemní konstrukce hráze ještě potřít nebo zalít řídkou kašovitou hmotou získanou rozmícháním zeminy ze zemníku ve vodě.

Spodní stavba hráze bude v souladu s ČSN 75 2410 opatřena zámkem hlubokým 0,6 m. Základová spára bude očištěna, urovnána a zhutněna minimálně na hodnotu 100 % Proctor Standard. Tato skutečnost bude ověřena zkouškou a výsledky budou zaprotokolovány ve stavebním deníku. **Budou provedeny zkoušky dosažené hodnoty zhutnění (PS) v min. počtu 2 zkoušky na každý 1,0 m náspu.**

Jednotlivé vrstvy zeminy budou naváženy postupně, a to vždy na zhutněnou předchozí vrstvu, jejíž povrch bude urovnaný, bez kaluží vody, bez nevhodných předmětů, zemina znehodnocená mrazem a deštěm bude odstraněna. Mocnost vrstvy před zhutněním by neměla přesáhnout 0,20 m. Bude-li povrch zeminy příliš vyschlý nebo hladký, bude před navážením další vrstvy navlhčen a podle potřeby zdrsňen, aby bylo zaručeno dokonalé spojení obou vrstev. Vlhkost navážené zeminy by se měla pohybovat $w = 14$ až 20 %. Projektant doporučuje provést zhotoviteli stavby **hutnící pokus** před prováděním zemních prací s použitím skutečné zeminy z vybraného zemníku. Optimální počet pojezdů hutnícího mechanismu pak vyjde ze vzorků odebrané zhutněné zeminy.

Sypání a hutnění hráze v zimním období je nevhodné a zcela nepřípustné je, aby zemina sypaná do hráze byla zmrzlá nebo obsahovala led a sníh.

Přebytečná zemina z výkopů bude použita částečně pro násyp hrázek objektu SO04 a dále likvidována dle platné legislativy.

Patní drén

V části paty svahu hráze, v ř. km 0,026–0,036 tj. v celkové délce 10,0 m, bude vybudován patní drén svedený do odpadního kanálu spodní výpusti. Flexibilní drenážní potrubí v patě hráze světlosti 160 mm bude uloženo do obsypu/podsypu z drénu s šířkou ve dně 3,0 m. V řezu bude patní drén nepravidelného čtyřúhelníku. Potrubí bude uloženo na vrstvu tl. 0,2 m frakce 8/16 a vrstvu tl. 0,2 m 0/4 mm. Z rubové strany budou tyto vrstvy sloužit jako filtr ve sklonu 1:1 o tloušťkách 250 mm. Nejmenší vzdálenost potrubí od vzdušného líce bude 0,8 m. Drenážní potrubí bude obsypáno štěrkem frakce 32/63 mm.

Drén včetně filtru bude na vzdušné straně chráněn netkanou geotextilií o gramáži 300 g/m² proti vyplavování vrstvy humusu do drénu.

Výtok drénu bude sveden do odpadního koryta požeráku a vyústěn ve břehu z kamenné rovnaniny. Výtok drénu bude ústit 10 cm nade dnem odpadního koryta pro možnost monitoringu. Vyústění bude provedeno z plného potrubí PEHD DN160 délky 2,6 m.

Napojení plného potrubí na flexibilní bude realizováno šachtou PE DN400/160.

Přeliv, skluz, koryto

V místě přelivu bude provedena stavba přelivné plochy. Pro stabilizační pasy přelivu bude provedeno bednění a výztuž KARI 8x100x100. Pasy budou vybetonovány z betonu C30/37 XF3 S3 na podkladním betonu C12/15. Přelivná hrana a svahy přelivu ve sklonu 1:1,5 budou opevněny kamennou dlažbou tl. 300 mm do betonového lože tl 250 mm z C12/15 konzistence S1. Nátokový stabilizační pas bude na úrovni 435,85 m n. m., pas nad skluzem bude na úrovni 435,80 m n. m.

Budou provedeny zemní práce na skluzu a korytu pod skluzem. Pravý břeh skluzu na hrázovém tělese bude zbudován jako zemní hrázka šířky 1,3 m. Hrázka bude zbudována z materiálu použitého do hráze, pravý svah bude vysvahován ve sklonu 1:3 ve směru ke korytu spodní výpusti. Hrázka bude výšky min 0,45 m nad úrovní dna přelivu.

Dále bude provedena stabilizace odpadního koryta kamennými pasy. Pro zajišťovací pasy bude vykopána rýha v předepsaném tvaru. Kamenné pasy budou skládány ve stylu rovnaniny do betonového lože mocnosti 200 mm z betonu třídy min. C12/15 konzistence S2. Podkladový beton bude uložen na vrstvu štěrkopísku tříděné frakce 4-32 mm tloušťky 100 mm. Kameny budou zality betonem třídy min. C25/30 konzistence S3 do dvou třetin jejich výšky. Kameny pro pasy budou hmotnosti nad 500 kg. Bude použito kamene tloušťky minimálně 0,80 m. Velikost ostatních rozměrů kamene bude 0,50–0,70 m.

Poté bude mezi pasy koryto ve dně opevněno kamennou rovnaninou ukládanou na štět z kamene nad 500 kg. Zdrsnění bude 200 mm. Kameny budou ukládány do podkladního betonu C12/15 konzistence S2. Kameny budou zality betonem třídy min. C25/30 konzistence S3 do dvou třetin jejich výšky. Svahy budou opevněny kamennou rovnaninou nad 200 kg do betonu. Dno přechodového úseku, skluzu, bude vyspádováno směrem do osy pro vytvoření střelky.

Pod závěrným prahem bude koryto opevněno kamenným záhozem nad 200 kg tl. 400 mm až ke gabionové přehrážce GP1.

Koruna hráze

Po dokončení tělesa hráze na úroveň pláň koruny se provede konstrukce komunikace. Na připravenou pláň, která bude vysvahována ve sklonu 3 % směrem do nádrže, bude položena podkladní vrstva ze štěrkodrti frakce 32–63 mm.

Podkladní vrstva ŠD a kostra VŠ bude hutněna bez vibrování. Poté se položí vrchní vrstva z vibrovaného štěrku.

Na podkladní vrstvu bude položena vrchní vrstva vibrovaného štěrku VŠ tloušťky 100 mm. Vrstva VŠ bude tvořená kastrovou kamenivou frakce 32–63 mm. Do urovnané kostry se vibračním válcem zavibruje frakce 8–16 mm a následně 0–4 mm tak, aby se výplň zavibrovala do povrchu kostry v hloubce cca 1/3 tloušťky vrstvy vibrovaného štěrku VŠ, tedy 50 mm. Množství zavibrovávané frakce 8–16 mm na 1 m² komunikace bude 0,02 m³. Množství zavibrovávané frakce 0–4 mm na 1 m² komunikace bude 0,01 m³.

Opevnění svahů hráze

Po dokončení konstrukce komunikace na koruně hráze se provede začištění příčného profilu svahu seříznutím přebytečné zeminy. V patě svahu bude vybudována opěrná patka hloubky 0,5 m. Návodní svah se následně pokryje štěrkovým filtrem frakce 16–32 mm o tloušťce 250 mm a kamenným pohozením frakce 63–125 o tloušťce 300 mm. Vrstvy budou na svah sypány z koruny a po rozhrnutí uválcovány.

Vzdušný líc se opevní ohumusováním o tloušťce 100 mm a ošetím.

Lávka k požeráku

K požeráku bude instalována ocelová lávka šířky 1,0 m s jednostranným zábradlím výšky 1,1 m. Lávka bude osazena v hrázi na základový blok z betonu C30/37 XF3 S3 šířky 1,2 m, hloubky 0,8 m. Blok bude směrem do zátopy snížený o 0,25 m na šířku 0,35 m. Na tuto část budou uchyceny nosníky lávky pomocí navrtané chemické kotvy. Kotva bude ze závitové tyče M16/200, podložky a matice. Na straně požeráku bude lávka ukotvena na zadní stěnu obetonování požeráku.

Nosníky lávky budou 2 válcované profily U220 délky 4,9 m. K nosníkům bude uchycen pomocí upínek pozinkovaný pororošt s protiskluzovou úpravou. Rošt bude šířky 1,0 m. Zábradlí bude z ocelových trubek DN50 výšky 1,1 m, sloupky budou v rozestupu 1,0 m, respektive 0,85 m v krajních polích. Vodorovná výplňová tyč bude ve výšce 0,6 m. Sloupky zábradlí budou k nosníkům přivařeny. Konstrukce lávky bude natřena vrstvou základní barvy a dvěma vrstvami syntetického krycího nátěru.

6 Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Navrhované stavby nebudou mít nepříznivý vliv na životní prostředí.

Staveniště bude umístěno na volném prostranství, případný požár budou likvidovat složky HZS na základě telefonického ohlášení. Buňky ZS budou vybaveny hasicími přístroji a s ovládáním hasicích přístrojů budou seznámeni zaměstnanci stavby.

Všechna zařízení a stavební objekty budou z hlediska požární bezpečnosti splňovat zákon č. 50/76 Sb. ve znění zákona č. 262/92 Sb. a zákona č. 103/90 Sb., tak i zákon

o požární ochraně č. 133/85 Sb., ve znění pozdějších novel i všechny závazné normy týkající se požární bezpečnosti.

V oblasti požární ochrany budou při realizaci stavby dodržovány platné předpisy, nařízení a doporučení Zákona č. 133/1985 Sb. ze dne 17. prosince 1985 o požární ochraně, prováděcí vyhlášky 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

V průběhu stavby musí být dodržovány všechny bezpečnostní předpisy související s prováděním vlastních stavebních a zemních prací, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ochrany vody a ovzduší a zásady hygienické péče.

V rámci prevence rizik na pracovišti vypracuje budoucí dodavatel seznam těchto rizik a před zahájením stavby je předá TDS.