

NÁDRŽ N1 V LOKALITĚ NAD MOČÍŘKY, K. Ú. KORYTNÁ



D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

INVESTOR: KRAJSKÝ POZEMKOVÝ ÚŘAD PRO
ZLÍNSKÝ KRAJ
ARCHIV ČÍSLO: 20008-14XR-PM
MÍSTO STAVBY: K.Ú. KORYTNÁ
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ
DATUM: SRPEN 2020
ČHP.TOKU: 4-13-01-1180
IDVT: 10203108

ZPRACOVATEL: **REGIOPROJEKT BRNO, s.r.o**
U SVITAVY 2, 618 00 BRNO
IČ: 00220078
Tel.: 606 033 120
VYPRACOVAL: **ING. MARTIN PIKNA**
ZODP. PROJ.: **ING. PETR MARČÁK**

OBSAH

D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
D.1.1. SMĚROVÉ POMĚRY A SPÁDOVÉ POMĚRY	2
D.1.2. PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ, JEHO ZABEZPEČENÍ	2
D.1.3. ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY IS	3
D.1.4. POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	3
D.1.4.a. SO 01 Zemní hráz.....	3
D.1.4.b. SO 02 Zátopa	5
D.1.4.c. SO 03 Odběrné zařízení	6
D.1.4.d. SO 04 Výpustné zařízení	9
D.1.4.e. SO 05 Nouzový přeliv.....	11
D.1.4.f. SO 06 Břehový porost.....	11
D.1.4.g. SO 07 Přeložka vodovodu	15
D.1.4.h. Zařízení staveniště	16
D.1.5. POUŽITÝ MATERIÁL A TECHNOLOGIE	16
D.1.5.a. Rovnanina z lomového kamene	16
D.1.5.b. Dnové pasy.....	17
D.1.5.c. Pohoz z lomového kamene	18
D.1.5.d. Dlažba z lomového kamene do betonu	18
D.1.5.e. Betonové konstrukce	20
D.1.5.f. Zemní práce	24
D.1.5.g. Materiál a technologie přeložky vodovodu	27
D.1.6. OBECNÉ POSTUPY A PODMÍNKY	29
D.1.7. VYBOURANÉ HMOTY	31
D.1.8. BILANCE ZEMIN	31
D.1.9. PŘEDPOKLÁDANÝ POSTUP PRACÍ	45
D.1.10. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY.....	47
D.1.10.a. Výpočet objemů vody v nádrži.....	47
D.1.10.b. Stanovení MZP a způsob jeho zachování.....	49
D.1.10.c. Napouštění nádrže	50
D.1.10.d. Vypouštění nádrže.....	55
D.1.10.e. Přepad přes dluže	61
D.1.10.f. Nouzový přeliv – průleh v hrázi (přepad přes širokou korunu)	62
D.1.10.g. Potřeba vody pro doplňování ztrát	63
D.1.10.h. Konzumční křivka na vývarovém prahu za výpustí	64
D.1.10.i. Výpočet průsakové křivky tělesem hráze.....	65
D.1.11. POPIS PEVNÝCH BODŮ.....	66

D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1. SMĚROVÉ POMĚRY A SPÁDOVÉ POMĚRY

Jedná se o novou výstavbu vodní nádrže, v údolní nivě toku Lubná. Bude se jednat o boční vodní nádrž s homogenní zemní sypanou hrází, napájenou odběrným objektem umístěným v toku Lubná. Nádrž je navržena z pohledu po proudu toku na levém břehu údolní nivy. Prázdnění nádrže bude zajišťovat výpustný objekt a nouzový přeliv pro bezpečné převedení zvýšených průtoků a zamezení přelití hráze. Výstavba nádrže vyvolá nutnost přeložky vodovodu, který vede svou trasu zátopou nádrže. Nová trasa bude vedena souběžně s patou násypu hráze vodní nádrže.

Podélný sklon dna přírodního koryta bude 0,5 % a délka koryta bude 60,0 m.

Zátopa bude svahována směrem k výpustnému zařízení. Dno zátopy bude mít podélný sklon 2,0 %. Příčný sklon dna směrem k ose nádrže bude 1,0 % – 3,0 %. Svahy břehů nádrže budou ve sklonu 1:4 – 1:6. Sklon návodního svahu hráze bude 1:3 a sklon vzdušného svahu hráze 1:2.

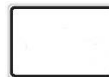
Voda bude odváděna diafragmou DN300/600, která bude mít sklon nivelety 3,0 %. Za výpustným potrubím bude následovat vývar o délce 4,0 m. Za vývarovým prahem bude následovat odpadní koryto o podélném sklonu 2,1 – 3,9 % v délce 41,0 m.

D.1.2. PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ, JEHO ZABEZPEČENÍ

Stavba nebude napojena na dopravní infrastrukturu, v případě potřeby bude po dobu stavby bude zajištěn přístup ke staveništi po dočasném přístupu.

Standartně bude příjezd ke staveništi zajištěn z místní komunikace od Obecního úřadu v Korytné. Dle platného plánu společných zařízení je hlavní polní cesta značena jako HC10b. Tato cesta vede od Obecního Úřadu až k prvnímu brodu přes tok Lubná. Dále bude přístup veden po pravém břehu toku až po druhý brod, kde již začíná obvod staveniště.

U výjezdu na komunikaci III. třídy č. 4982 (u Obecního Úřadu) budou osazeny dočasné dopravní značky A22 + E13 "POZOR VÝJEZD VOZIDEL ZE STAVBY".



E13

A22

Přístup ke stavbě od OÚ je zakreslen na výkrese C.3 Koordinační situace.

Transfer živočichů:

Před zahájením výstavby objektů v toku bude proveden sběr a transfer *raka říčního*. Dle potřeb bude prováděn sběr a transfer živočichů.

D.1.3. ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY IS

V místě stavby (SO 02 Zátopa) se nachází stávající vodovodní potrubí, které bude přeloženo. Žádné další sítě nejsou v době vypracovávání PD známy.

V rámci zpracování PD je uvažováno s přeložkou stávajícího vodovodního řadu. Jedná se o přerušení 310,0 m stávajícího řadu a zbudování přeložky v délce 637,0 m. Stávající potrubí v místě odstranění bude zaslepeno. Odstraněná část bude zlikvidována dle platné legislativy. Přeložka vodovodu bude mít stanovené ochranné pásmo dle platných norem a na základě výroku vodoprávního úřadu. Dále bude ve výkopu s vodovodním potrubím umístěno el. Vedení k ovládání čerpadel v jímkách. Toto vedení bude mít své ochranné pásmo dle platných norem.

D.1.4. POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

Členění na SO

Stavba je členěna na stavební objekty:

SO 01 – ZEMNÍ HRÁZ

SO 02 – ZÁTOPA

SO 03 – ODBĚRNÉ ZAŘÍZENÍ

SO 04 – VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ

SO 05 – NOUZOVÝ PŘELIV

SO 06 – BŘEHOVÝ POROST

SO 07 – PŘELOŽKA VODOVODU

D.1.4.a. SO 01 ZEMNÍ HRÁZ

Hráz bude provedena jako homogenní zemní sypaná hráz. Šířka v koruně bude 3,5 m, sklon návodního svahu bude 1:3 a vzdušného svahu 1:2. Kóta koruny hráze bude 334,00 m n. m. Koruna hráze a vzdušní líc budou ohumusovány a osety vhodnou travní směsí v tl. 150 mm. Převýšení hráze nad hladinu zásobního prostoru (333,20 m n. m.) bude 0,80 m a nad hladinu maximální (333,50 m n. m.) 0,5 m. Celková délka hráze je navržena 289,0 m. Návodní svah bude opevněn pohozelem z lomového kamene hm. do 80 kg/ks v tloušťce 400 mm na podsyp ze štěrkodrti tloušťky 150 mm. Koruna hráze bude ve sklonu 1,0 % směrem do zátopy. V levé části hráze bude situován nouzový přeliv.

V patě násypu hráze na vzdušném svahu bude zhotoven patní drén pro dostatečné svedení průsakových vod do vývaru pod výpustným zařízením. Patní drén bude délky 85,0 m a bude z flexibilního drenážního potrubí DN100. Kolem drenáže bude proveden obsyp z kameniva fr. 63-125 mm. Kolem tohoto obsypu bude zhotoven filtr min. tloušťky 250 mm fr. 32-63 mm. Osa drenážního potrubí bude v hloubce 1,0 m pod základovou spárou hráze. Pro zajištění průchodu průsakové křivky nezámraznou hloubkou bude patní drén prodloužen o 2,6 m směrem do tělesa hráze viz. příloha D.8. Patní drén bude vyústěn do tělesa vývaru výpustného zařízení. Délka patního drénu bude z levé části hráze do vývaru 95,0 m a z pravé části 177,0 m a bude vyspádován k vývaru, tak aby voda mohla odtékat z celé délky drenážního potrubí. V místě pravé části hráze bude patní drén osazen revizními šachtami ve vzdálenosti po 50,0 m. Celkový počet šachet bude 3 ks. Z šachet bude voda svedena do koryta toku perforovanými drény DN100. Vyústění drénu do toku bude opevněno kamennou rovinaninou hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrkodrti fr. 16-32 mm tl. 200 mm. Hloubka uložení svedení do toku bude min. 0,8

m. Zpětný zásyp bude proveden vytěženou zeminou. Drenážní potrubí bude obsypáno kamenivem fr. 63-125 mm.

V místě hráze bude odtěžen materiál pro dosažení úrovně základové spáry hráze a v podélné ose bude proveden zářez do hloubky 0,5 m pod základovou spáru pro založení zavazovacího zámku v šířce ve dně 3 m a délce 289,0 m. V místě výpustního zařízení bude zavazovací zámek zhotoven z betonu C30/37 XF3 S3. Šířka ve dně bude též 3,0 m. Půdorysné rozměry vybetonovaného zámku budou 4,0x3,42 m.

Z důvodu mělkých jílových vrstev bude nutno dbát na dodržení minimální těsnicí části 0,3 m jílové vrstvy pod zavazovacím zámkem a neprokopnutí do vrstev štěrkových – **nutná účast geotechnika při přebírání základové spáry!** V případě výskytu štěrkových poloh budou tato místa sanována vhodnou zeminou. Základová spára bude řádně očištěna, zbavena veškerých kořenů, ojedinělých kamenů a urovnaná pro založení tělesa hráze. Následně bude možné provést navážení a hutnění hráze.

Při zakládání a hloubení zátopy je nutno brát zřetel na dodržení dostatečné mocnosti těsnicí vrstvy jílové vrstvy (min. 0,3 m), tak aby nedošlo k obnažení propustných vrstev. V místě objektů bude při zakládání v štěrcohlinitých zeminách, základová spára přebrána geotechnikem.

Na vybudování tělesa hráze bude použita přetříděná jílovitá zemina vytěžená při hloubení zátopy a zemníků CI-CH-GM (Jílovito-písčité zeminy s proměnlivou příměsí písčité složky a štěrcohlinité zeminy) jsou vhodné až podmíněně vhodné pro použití. Zemina bude ukládána ve vrstvách po 20 cm a hutněna na minimálně 95% PS. Zvláště pečlivě je třeba provádět hutnění kolem objektů výpustního zařízení, aby došlo k dokonalému spojení zeminy k plochám betonu a založení hráze v místě křížení stávajícího výpustního potrubí na vhodné podloží.

Vzhledem k charakteru zemin je nutno dbát při budování hráze především na zavázání homogenní hráze do podloží a dále na postup sypání hráze. Jednotlivé vrstvy je nutno navážet až na předchozí zhutněnou vrstvu, jejíž povrch musí být urovnaný, ne však příliš vyschlý nebo hladký, aby bylo zaručeno dostatečné spojení obou vrstev a netvořily se předpoklady pro výskyt průsakových cest

V případě vyšší vlhkosti zeminy a tím její nevhodné konzistence bude provedena úprava zeminy vápněním. Doporučené množství vápna v % objemové hmotnosti zhutněné zeminy je 2-3 %. Vápenná stabilizace bude provedena mísením na místě zemní frézou. Vápno bude rozprostřeno v požadovaném množství na povrchu nově navezené vrstvy a zemní frézou bude zapracováno. Mísení vápna se zeminou bude pouze na tloušťku horní vrstvy, aby nedošlo k poškození už zhutněných vrstev. Po promísení bude vrstva zeminy zhutněna.

Pokud bude zemina sušší, než je vhodná vlhkost, bude provedeno kropení, aby bylo dosaženo vhodné vlhkosti.

Vzhledem k předpokládané variabilitě konstrukční zeminy je nutno dbát v průběhu stavby na provádění kontrolních zkoušek zemin z místa těžby a dále kontrolu zhutnění zemin ve smyslu ČSN 73 6850 Navrhování a kontrola provádění sypaných hrází a dále ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

Doporučená místa hutnicích zkoušek:

- Základová spára (ověření zhutnění základové spáry)
- První vrstva (ověření technologie, zejména dostatečného počtu pojezdů)
- V 1/3 výšky hráze
- Ve 2/3 výšky hráze
- Poslední vrstva

- Po 2 zkouškách na každé straně výpustního potrubí – na různých úrovních (ověření zhutnění zásypu objektů)
- U zadní stěny požeráku (ověření zhutnění zásypu objektu)
- Další zkoušky podle požadavků investora

Návodní svah bude proti rozplavení opevněn pohozelem z drceného kameniva do hloubky 0,8 m pod hladinu zásobního prostoru (333,20 m n. m.) Pohoz bude z lomového kamene do hm. 80kg/ks v tloušťce 400 mm s podsypem ze štěrkodrti 16 – 32 mm v tloušťce 150 mm. Pohoz bude opřený o kamennou patku z lomového kamene 500 kg/ks o šířce 500 mm a hloubce 600 mm. Celková délka opevnění v úrovni hladiny zásobního prostoru bude 275,0 m, délka patky bude 275,0 m.

D.1.4.b. SO 02 ZÁTOPA

Zátopa bude profilovaná dle příčných profilů a podélného řezu. Kóta hladiny stálého nadržení bude 333,20 m. n. m. Kóta hladiny maximální bude na kótě 333,50 m. n. m.

Zátopa bude profilovaná dle příčných profilů a podélného řezu. Kóta hladiny stálého nadržení bude 333,20 m. n. m. Kóta hladiny maximální bude na kótě 333,50 m. n. m. Sklony svahů břehů budou 1:4 – 1:6. Podélný sklon ve zhlaví zátopy bude 1:8, poté bude následovat litorální pásmo s hloubkou vody do 0,5 m v délce 59,0 m s podélným sklonem dna 1,0 %. Dále bude plynulý přechod dna od litorální zóny ve sklonu 1:15 v délce 11,1 m. Poté bude podélný sklon dna 2,0 % až po zaústění do výpustního zařízení. V místě před výpustným zařízením bude dno opevněno rovinaninou z lomového kamene hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrkodrti fr. 16-32 mm tl. 200 mm. Příčný sklon dna směrem k ose nádrže bude 1,0 % – 3,0 %. Ve zhlaví zátopy bude do pravého břehu zátopy zataženo opevnění návodního líce hráze a bude navazovat na opevnění koryta vtoku do nádrže kamennou rovinaninou hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrkodrti fr. 16-32 mm tl. 200 mm.

Veškeré vodní plochy budou ponechány bez ryb a bez budek pro vodní druhy ptáků.

Na levém břehu bude zhotovena přítěžovací lavice paty z kamenného záhozu hm. 200 – 500 kg/ks z důvodu zamezení svahové nestability při odhalení paty současného svahu. Případné průsaký budou svedeny do prostoru zátopy potrubím. Sklon svahu lavice bude 1:2 – 1:2,5 a výška bude 0,5 – 2,5 m. Délka lavice bude 215,0 m. Do přítěžovací lavice budou zasazeny patní drény DN100 pro případné svedení průsaků do zátopy z podmáčených míst výše ve svahu. Průměrná délka drénu bude 8,0 m. Drény budou uloženy po 50 m – počet vyústění 4. Taktéž v případě odhalení stávajících drenáží ve svahu budou tyto drenáže zaslepeny.

Při zakládání a hloubení zátopy je nutno brát zřetel na dodržení dostatečné mocnosti těsnicí vrstvy jílové vrstvy (min. 0,3 m), tak aby nedošlo k obnažení propustných vrstev. V případě obnažení propustných vrstev nebo výskytu štěrkových poloh budou tato místa zasanována dostatečně těsnícím materiálem zeminy.

Při hloubení zátopy dojde k otevření zemníku č. 2. Je předpoklad třídění zemin pro vhodnost do násypu hráze přímo v místě jejich výkopu.

Zemníky budou otvírány pouze v případě nedostatku vhodné zeminy do hráze ze zátopy, a to v nezbytně nutném množství. Navržené kubatury zemníku jsou maximální možné objemy zemin, které lze ze zemníků získat!!!

V rámci stavby je předpoklad otevření zemníku č. 2 v plné míře při hloubení zátopy nádrže. Zemník č. 1 je zemník rezervní.

Parametry zátopy nádrže:

Kóta hladiny zásobního prostoru:	$H_{SN} = 333,20$ m n. m.
Plocha při H_{SN} :	$11\,800$ m ²
Objem při H_{SN} :	$13\,700$ m ³
Kóta maximální hladiny:	$H_{max} = 333,50$ m n. m.
Plocha při H_{max} :	$12\,300$ m ²
Objem při H_{max} :	$16\,920$ m ³

D.1.4.c. SO 03 ODBĚRNÉ ZAŘÍZENÍ

Pro odběr vody pro nádrž bude v toku Lubná zhotoven vzdouvací práh a odběrný objekt v cca ř. km 3,79.

Vzdouvací práh bude zhotoven jako **dnový betonový** s možným osazením dluží (dluže budou standartně vyhrazeny, přihrazení bude pouze v případě zvýšení přítoku do nádrže za dostatečných průtoků v toku). V betonovém prahu **bude zbudován otvor pro převádění minimálního zůstatkového průtoku $Q_{330d} = 5,8$ l/s.**

Vzdouvací práh

Pro zajištění dostatečného vzduší a zároveň zajištění minimálního zůstatkového průtoku v toku Lubná bude realizován betonový příčný práh.

Betonový práh bude realizován jako **dnový** monolitický betonový, před a za prahem bude koryto stabilizováno opevněním kamennou rovinou hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrku fr. 16-32 mm tl. 200 mm. Práh bude zhotoven z betonu C 30/37 XF3 XA1 S3.

Betonový práh u nápuštného objektu bude sloužit k ustálení hladiny proudící vody, aby bylo možné zachovat zůstatkový průtok v toku pod nápuštným objektem, který byl stanoven na $Q_{330d} = 5,8$ l/s. Kóta prahu v místě dna bude 334,06 m n. m. Betonový práh o celkových půdorysných rozměrech 0,6 m x 9,55 m bude založen na podkladní vrstvě betonu C 30/37 o tloušťce 100 mm s přesahem 500 mm na každou stranu. Práh bude založen na kótě 334,06 m n. m, tedy 1,0 m pod úroveň přelivné hrany prahu. Zavazovací křídla prahu budou ve sklonu 1:2 se zavázáním do levého břehu 1,0 m. Koryto toku bude v tomto místě vyprofilováno a opevněno kamennou rovinou hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrku fr. 16-32 mm tl. 200 mm. Celková délka úpravy koryta bude 32,0 m. Rovnanina bude na konci stabilizována dnovým kamenným pasem šířky 2,0 m a délky 8,0 m. Zavázání opevnění a pasu bude do výšky 1,0 m ode dna koryta toku.

Práh bude vyztužen po obvodu KARI sítí 8/100/100.

V prahu budou osazeny vodící drážky pro osazení dluží. Jako vodící drážky budou v zavazovacích křídlech (rovnoběžně se sklonem břehu) na výšce 1000 mm instalovány 2 pár U profilů č. 100 určených k osazení dluží. Drážky budou přivařeny k dosedacímu prahu a bude tak vytvořena rámová konstrukce. Ve dně bude osazen dosedací práh taktéž

U č. 100 profil tak, aby vznikla rovná plocha umožňující správné dosednutí dluží na dno a zajištění dostatečné těsnosti spojení. K tomuto profilu budou přivařeny ocelové trouby DN200 pro upevnění 2xU100 (přivařeno k sobě do tvaru H) v případě zahrazení (kapsy). Hloubka kapsy a tedy délka trouby bude 0,8 m. V případě zahrazení dlužemi bude možné pomocí těchto kapes rozdělit hrazenou plochu na 3 samostatně odnímatelné dluže. Výška U100 nasazených v kapsách bude 1,8 m pro možnost zahrazení až po horní hranu prahu.

V případě zahrazení dlužemi budou v drážkách, při jednotlivé výšce dluže 200 mm, osazeny 2 dluže tl. 80 mm na výšku 400 mm.

Ve spodní části prahu bude zhotoven otvor v šířce 250 mm na výšku 40 mm pro převedení minimálního zůstatkového průtoku v toce: $Q_{330d} = 5,8 \text{ l/s}$. Sníženina bude na výškové kótě 334,02 m n. m. Dno odběru pro nádrž bude na výškové kótě 344,00 m n. m.

Koryto před a za vzdouvacím objektem bude opevněno v celkové délce 11,0 m včetně dnového pasu. Výška opevnění bude dle „Výkresu odběrného objektu“, tedy 1,0 m nade dnem (úroveň $Q_{20} = 11 \text{ m}^3/\text{s}$). Opevnění bude řešeno kamennou rovinou průměrné tloušťky 500 mm při hmotnosti kamene 80 - 200 kg/ks (s neurovnaným lícem) uloženou do podsypu šterkodrti fr. 32 – 63 mm tloušťky 200 mm.

Odběrný objekt

Nápuštěný objekt bude realizován jako monolitický betonový. Nápuštěný objekt bude osazen stavítkem DN 300, které bude limitovat přítok do nádrže a bude sloužit pro možnost uzavření přítoku do nádrže např. z důvodu vypuštění nádrže. Dále bude v objektu osazena jedna drážka (z profilu U 100 včetně dosedacího prahu) pro možnost osazení dluží, např. v případě havárie nebo defektu stavítka.

Nápuštěný objekt bude jako monolitický betonový C 30/37 XF3 XA1 S3 s vyztužením KARI sítí 8/100/100. Objekt bude založen na kótě 332,91 m n. m. Půdorysný rozměr vnitřního prostoru kalníku je 4,25 x 1,0 m, tloušťka stěn je 0,3 a 0,45 m, dna 0,8 m. Kalník bude hluboký 0,35 m.

Nátok ve sklonu 1:2 bude osazen česlicovým rámem s roztečí česlí 60 mm. Do stěn objektu budou zasazeny

- Kanalizační stavítko DN 300,
- U-profil U100: vodící drážky (ve stěnách) provizorního hrazení s dosedacím prahem ve dně kalníku. U profily budou po celé délce (2 x 1,85 m) ukotveny do betonu pomocí pásoviny 150/50/3 mm.

Přesné rozměry a konstrukce česlicového rámu a poklopu, viz Výkres zámečnických výrobků.

Koryto v místě odběrného objektu a vzdouvacího prahu bude opevněno pomocí kamenné rovnaniny nad 200 kg/ks o průměrné tloušťce 500 mm, 500 mm ve dně koryta a v patách svahů. Rovnanina v korytě toku bude ukončena pasem z kamenné rovnaniny tl. 800 mm, hm. nad 500 kg/ks, uložené na štět s vyklínováním. Pás bude mít délku 8,0 m a šířku 2,0 m. Rovnanina bude přehozena výkopkem.

Objekt bude uzavřen ocelovým poklopem a bude osazen do zemní hráze, bude celý obsypán zeminou.

Objekt bude osazen kanalizačními ocelovými stupadly s PE povlakem, rozměry a rozteč viz výkres D.25. Celkem bude osazeno 7 stupadel.

Uzavírání poklopu bude řešeno dvoukřídlým nesymetrickým poklopem, viz výkres Zámečnických výrobků. Poklop bude uzamykatelný ocelový pozinkovaný o rozměrech celkových rozměrech 1650 x 1100 mm a bude osazen z horní strany objektu.

Terén kolem nápuštěného objektu bude dosypán do úrovně zhlaví nápuštěného objektu na kótu 335,56 m n.m. Na odběrný objekt, na kótě 334,00 m n.m. bude navazovat obetonované HDPE korugované potrubí DN 300 obetonovaného betonem C 30/37 XF3 S3 tl. 150 mm. Potrubí bude délky 22,5 m a bude vyústovat do otevřeného nápuštěného koryta na kótě 333,79 m n. m. Nápuštěné koryto bude opevněno kamennou rovnaninou v délce 2,0 m za vyústěním. Potrubí bude kříženo přeložkou vodovodu. Kóta dna nivelety potrubí DN300 v místě křížení bude 333,85 m n. m. a kóta dna potrubí vodovodní přeložky bude 333,17 m n. m.

Schody

Pro přístup ke vzdouvacímu prahu, česlím odběrného objektu a dnu koryta v místě odběru budou mezi vzdouvacím prahem a odběrným objektem zhotoveny schůdky. Schůdky budou šířky 1,0 m a budou zhotoveny na celou výšku levého břehu koryta.

Schůdky budou zhotoveny z kamenného zdiva. Celkem bude provedeno na celou výšku koryta 7 schodnic, včetně jedné ve dně toku a jedné v úrovni terénu u poklopu odběrného objektu. Schodnice bude tloušťky 500 mm a výšky 250 mm.

Potrubí

Na odběrný objekt bude navazovat HDPE korugované potrubí DN 300 v délce 22,5 m. Potrubí bude uloženo na betonové podkladky a obetonováno a uloženo ve sklonu 1,0 %. Na základovou spáru se položí podkladní beton C30/37 o tloušťce 100 mm s přesahem 300 mm po stranách obetonování, přesahy se po realizaci obetonování potrubí zaříznou kvůli následnému snadnějšímu hutnění násypu a zamezení vzniku privilegovaných průsakových cest. Na něj bude uloženo potrubí obetonované betonem C30/37 XF3 S3 s tloušťkou 150 mm na každé straně. Sklon svislých ploch bude 10:1, aby bylo zajištěno dobré spojení se zemínou při hutnění hráze.

Obetonování bude vyztuženo KARI sítí 8/100/100. Potrubí bude pomocí vázacího drátu a ocelových ok přichyceno k vyztužení podkladního betonu KARI sítí (viz Vzorový příčný řez obetonování potrubí).

Vyústění potrubí

Potrubí bude do přírodního koryta. Přírodní koryto bude opevněno kamennou rovinaninou v délce 2,0 m. Na opevnění bude použita kamenná rovinanina 200 - 500 kg/ks. Kóta vyústění potrubí bude 333,79 m n. m. Rovnanina bude vyskládána do pokladní vrstvy šterkodrti tloušťky 200 mm fr. 32 – 63 mm. Na vyústění čelo bude navazovat náпустné koryto.

Přírodní koryto

Přírodní koryto bude vyprofilováno se dnem šířky 0,6 m a sklony svahů 1:2.

Podélný sklon dna bude 0,5 %. V místě zaústění do nádrže bude koryto opevněno kamennou rovinaninou hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze šterkodrti fr. 16-32 mm tl. 200 mm.

Tůň na přítoku

V místě nátokového koryta bude vytvořena tůň přírodního charakteru pomocí terénní deprese. Tůň bude mít hloubky 0,5 – 1,0 m se sklony břehů 1:3 – 1:5. Vyústění koryta z tůně bude stabilizováno prahem z kamenné rovinaniny. Vyústění koryta do nádrže bude opevněno rovinaninou z lomového kamene v půdorysné šířce 2,0 m.

Dno tůně bude vytvarováno s podélným sklonem 0,5 %. Sklony břehů budou 1:3 – 1:5. Tůň je zhotovena jako průtočná, zátopa je plánovaná v ploše 130 m² s maximální hloubkou 1,0 m.

Při provádění výkopů je nutné provádět kontrolu vytěžené zeminy a provést její roztrídění podle vhodnosti pro použití: zásypy konstrukcí a násyp hráze

D.1.4.d. SO 04 VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ

V rámci stavby bude zhotoven nový betonový prefabrikovaný otevřený požerák, jehož délka bude 1,83 m, šířka 1,6 m a výška 3,85 m. Výška požeráku s ukotvením do

základu bude 4,55 m. Stěna ve dně bude mít otvor DN300 jako diafragma. Konstrukce bude osazena 3 drážkami tl. 50 mm.

Tloušťka stěny požeráku bude 200 mm. Konstrukce požeráku bude osazena na základ o půdorysných rozměrech 2,83x2,6 m a výšky 0,2 + 0,7 m, který bude vybetonován na podkladní beton C30/37 XF3 XA1 S3, tl. 400 mm (tloušťka podkladního betonu bude dopřesněna po odkrytí základové spáry. Po usazení na vrstvu 200 mm betonu bude dále základ požeráku dobetonován do celkové výšky 0,9 m. Kóta dna vtoku do požeráku bude 329,71 m n. m. a kóta zhlaví 333,56 m n. m. Požerák bude osazen dvojitou dlužovou stěnou tloušťky 150 mm, která bude zajišťovat vzduší hladiny na kótě hladiny $H_{SN} = 333,20$ m n. m. Na boční stěnu požeráku bude ukotvena vodočetná lať délky 1,0 m. Do dna základu pod dluže budou ukotveny U profily č. 65 tak, aby vznikla rovná plocha umožňující správné dosednutí dluží na dno a zajištění dostatečné těsnosti spojení. Po dokončení stavebních prací dojde ke vložení dvojité dlužové stěny a k zhotovení jílového těsnění mezi nimi. Horní hrana dluží bude mít kótu 333,20 m n. m. Dluže budou z dubových fošen s kováním, tl. 50 mm, výšky 200 mm a délky 1260 mm. V jednotlivých dlužích budou osazeny páry háků pro vytahování dluží. Do drážky provizorního hrazení budou vsazeny česle o minimálním světlem rozměru 1,2x1,0 m a prostor nad nimi bude zahrazen dlužemi stejných rozměrů.

Požerák bude opatřen uzamykatelným poklopem z pororoštu, který zabráni nežádoucí manipulaci s dlužemi. Poklop bude mít půdorysné rozměry 1662x1270 mm a bude se skládat ze dvou částí. Uzamykání bude provedeno pomocí ocelové pásoviny zamčené k ocelovým okům na visací zámek viz. D.16.2. Požerák bude přístupný pomocí lávky z koruny hráze. Lávka bude mít délku 5,265 m, šířku 1,08 m a výšku 1,1 m. Bude zhotovena z ocelových dutých profilů a na zábradlí budou připevněny dřevěná prkna tl. 15 mm, šířky 100 mm a výšky 900 mm. Všechny kovové prvky budou žárově pozinkovány v min. tl. 120 mikrometrů.

Požerák bude uložen do betonového základu o výšce 0,9 m a bude zavázán zavazovacími žebry pod úhlem 30°. Žebra budou vyztuženy sítí KARI 8/100/100 mm a budou provázány do základu hloubky 0,9 m výztuží Ø 12 mm á 300. Mezi žebry bude dno opevněno rovnatinou z lomového kamene hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrkodrti fr. 16-32 mm tl. 200 mm, tak aby byla zajištěna stabilita rozepření žeber.

Jako výpustné potrubí bude sloužit diafragma 300/600. Trouba bude osazena na betonový podkladek, na podkladní beton tl. 200 mm a obetonována v tl. 150 mm betonem C30/37 XF3 S3. Trouba bude z HDPE korugovaného DN600 a bude mít celkovou délku 17,7 m. Napojení potrubí na požerák bude utěsněno pomocí gumového L-profilu a spojení/svaření bude provedeno dle technických listů výrobce těsnění pracovních spar. Potrubí bude ukotveno do podkladního betonu vázacími oky z drátu Ø 8 mm s rozestupem 0,5 m. Zavzdušnění diafragmy požeráku bude pomocí svařované ocelové trouby DN100 o délce 3,360 m vedené z vnější strany požeráku.

Vyústění potrubí bude do vývaru délky 4,0 m a bude opevněno výtokovým čelem. Půdorysné rozměry čela budou 0,6x7,8 m o hloubce 2,65 m. Na čele bude osazeno trubkové ocelové zábradlí (pozink) délky 5,7 m a výšky 1,1 m. Šířka dna vývaru u čela bude 2,0 m a směrem k závěrovému prahu se snižuje na 1,4 m. Sklony svahů budou 1:1 a hloubka bude 0,65 – 1,90 m. Vývar bude zahlouben 0,5 m pod vyústěním. Kóta dna potrubí na výtokovém čele bude 329,20 m n.m. Kóta dna vývaru bude 328,70 m n. m. Kóta dna na závěrového prahu vývaru bude 329,00 m n. m. Koryto za závěrovým prahem

bude opevněno v délce 5,0 m rovinaninou z lomového kamene hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrku fr. 16-32 mm tl. 200 mm. Sklon dna koryta od závěrového prahu bude 2,1 – 3,9 % a potom se bude blížit současnému korytu. Koryto, bude mít tvar jednoduchého lichoběžníku o šířce ve dně 0,6 m, hloubce 0,35 - 0,55 m a sklonech svahů 1:2. Toto koryto bude vyprofilováno v délce 41,0 m a poté bude zaústěno do koryta toku Lubná. Kóta dna odpadního koryta v místě zaústění bude 327,97 m n. m. Koryto toku Lubná bude v místě vyústění opevněno rovinaninou z lomového kamene hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrku fr. 16-32 mm tl. 200 mm. Rovnanina v korytě toku v místě vyústění bude ukončena pasem z kamenné rovinaniny tl. 800 mm, hm. nad 500 kg/ks, uložené na štět s vyklínováním. Pás bude mít délku 8,1 m a šířku 2,0 m. Rovnanina bude přehozena výkopkem.

D.1.4.e. SO 05 NOUZOVÝ PŘELIV

Nouzový přeliv (průleh) pro převádění případných zvýšených průtoků bude konstruován jako korunový v místě levého závázání hráze. Kapacita přelivu bude na hodnotu 20% z Q_{100} , tedy $Q_{kap} = 7,08 \text{ m}^3/\text{s}$. Průtok $Q_{100} = 23,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Šířka přelivné hrany ve dně bude 15,0 m a délka ve dně 5,5 m. Sklon pravého svahu průlehu bude 1:5 a levého 1:10,8. Nouzový přeliv bude v levé části plynule navázán na současný terén. Kóta přelivné hrany průlehu bude 333,60 m n. m. Podélný sklon nouzového přelivu bude 1,0 % směrem od zátopy nádrže. Celková výška přelivu bude 0,40 m. Přelivná hrana bude na kótě 333,60 m n. m. Převýšení nad H_{max} bude 0,1 m.

Přeliv bude na výtoku na vzdušný svah hráze opevněn žebrem z kamenného zdiva tl. 300 mm na maltu cementovou na základ z betonu C 30/37 XF3 S3 tl. 500 mm. Tloušťka žebra bude 0,5 m. Žebro bude provedeno na celou šířku dna průlehu na kótě 333,60 m n.m. v délce 15 m; a na celou výšku svahů přelivu až po úroveň koruny hráze v místě nouzového přelivu na kótě 334,00 m n.m. Celková délka žebra bude 21,75 m. Vzdušný svah hráze pod přelivem bude opevněn rovinaninou z lomového kamene hm. nad 200 kg/ks průměrné tl. 500 mm na podsyp ze štěrku fr. 16-32 mm tl. 200 mm s přehozením výkopkem a osetím a v místě paty bude zhotovena sníženina výšky 0,3 m pro utlumení energie přepadající vody. Voda bude dále svedena morfologií terénu do koryta toku.

D.1.4.f. SO 06 BŘEHOVÝ POROST

Navržené výsadby lemují okraj vodní nádrže. nepravidelná seskupení, která vytvoří přirozený charakter roztroušené zeleně ve volné krajině. Z hlediska druhového složení zde byly navrženy výsadby listnatých stromů s podrostem listnatých keřů.

Řešené území je z východní strany vymezeno souvislým břehovým a doprovodným porostem Lubné. Ze západu je prostor vymezen svahem východní expozice s mozaikou remízků a porostů na mezích. Navrhované výsadby jsou proto umístěny pouze v prostoru pod hrází nádrže a na jejím západním okraji. Výsadby jsou komponovány jako nepravidelná skupinová výsadba autochtonních druhů, která přirozeně začlení vodní plochu do krajiny a odcloní těleso hráze.

K výsadbám musí být použit pouze autochtonní rostlinný materiál, dřeviny budou vysazeny na cílovou vzdálenost (keře ve sponu 2,5 x 2 m, stromy ve sponu 2,5 x 5 m nebo

solitérně). Pro výsadbu je vhodné použít odrostky nebo školkařský materiál menších velikostí (maximální velikost stromů je obvod kmínku 10-12 cm). Výsadbový materiál bude prostokořený, pouze duby a habry budou vysazeny s kořenovým balem.

Sadovnické úpravy budou založeny běžnou technologií. Poměr vysazených dřevin je dán potřebou zachovat osvětlení nových vodních ploch pro zdárný vývoj vodní fauny. Proto jsou navrhovány výsadby ve formě skupin solitérních stromů. Díky počtu navrhovaných výsadeb vzrostlých sazenic zůstanou celou dobu zachovány požadované světelné podmínky.

Stromy budou vysazeny do jam bez výměny půdy a budou fixovány třemi kůly s příčkami a úvazky. U stromů budou upraveny výsadbové mísy průměru 1 m, které budou mulčovány drcenou tříděnou borkou v tloušťce 8 cm. Budou použity školkařské výpěstky – alejové stromy se zemním balem s obvodem kmínku 12–14 cm. Kmeny budou proti okusu chráněny mimo rákosovou rohož ještě samosvornou chráničkou výšky 150 cm. Při výsadbě bude po obvodu do výsadbových jam aplikováno zásobní tabletové hnojivo v množství 10 ks tableta/10gr. Bude použito pomalu rozpustné hnojivo s obsahem močovinoformaldehydového kondenzátu (ureaformu) a fosforečnanů draselných, ve vodě málo rozpustných sloučenin. Tento druh hnojiva je označován jako hnojivo s pozvolným uvolňováním, s poměrem hlavních živin N, P, K a Mg - 17,5-17,5-10-9.

Skupiny keřů budou vysazeny do pásů se spony 100/100 cm. Pásky keřů budou zamulčovány drcenou tříděnou borkou v tl. 8 cm. Rostliny budou hnojeny též zásobním tabletovým hnojivem v množství 2 ks tableta/10 gr. Keře budou ošetřeny repelentním přípravkem k letní a zimní ochraně lesních i okrasných kultur proti okusu zvěří a proti poškození hlodavci.

Po výsadbě budou rostliny ošetřeny a zality – počítá se čtyřmi zálivkami vždy po 50 l k jednomu stromu a 20 l/m² plošných výsadeb. Voda bude dovážena ze vzdálenosti do 5 km.

Je nutné počítat s intenzivní následnou péčí pod dobu tří let ve formě zálivek, kontroly úvazků a ochrany kmene, výchovného řezu stromů (viz rozpočet G.). Péče o výsadby pro zajištění udržitelnost investice však musí trvat do 10 let od ukončení realizace projektu.

U výsadeb stromů je třeba dodržovat zásady pro úspěšné zakládání stromové zeleně a její následné údržby:

- realizaci sadových úprav bude provádět odborná firma,
- výsadbové jámy budou vykopány ve stanovené velikosti,
- kotvení stromů bude provedeno 3 kůly (průměr kůlů 8 cm) ze dna jámy a jejich vyvázání bude provedeno do 10 cm pod nasazením koruny,
- kmeny listnatých dřevin budou chráněny rákosovou rohoží a samosvornou chráničkou proti okusu,
- budou vysazeny kvalitní školkařské výpěstky s tvarem koruny odpovídající danému taxonu, se zemním balem, bez mechanického poškození kmenů a hlavních kořenů,
- po výsadbě budou dřeviny zality,

- v prvních třech letech po výsadbě bude prováděna pravidelná zálivka, zvláště v suchém období,
- kůly budou ponechány minimálně 3 roky po výsadbě, průběžně budou kontrolovány úvazky, je třeba odstraňovat výmladky, odplevelovat výsadbové mísy, provádět revize vývoje korun.

Pro výsadbu bude použito školkařského materiálu v navržených velikostních třídách (viz rozpočet G.).

Návrh rostlinného materiálu na výsadbu:

Hlavní dřevinou navrhovaných výsadeb je dub letní (*Quercus robur*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*), doplňkovými dřevinami pak javor babyka (*Acer campestre*), javor mléč (*Acer platanoides*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). Těsně nad hladinu stálého nadržení budou vysazovány olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba křehká (*Salix fragilis*). Na okraje tří skupin stromů jsou navrženy keře - brslen evropský (*Euonymus europaeus*), řešetlák počistivý (*Rhamnus catharticus*) a svída krvavá (*Swida sanguinea*).

Latinský název	Český název	Počet (ks)
<i>Alnus glutinosa</i>	Olše lepkavá	5
<i>Acer campestre</i>	javor babyka	12
<i>Acer platanoides</i>	javor mléč	10
<i>Carpinus betulus</i>	Habr obecný	10
<i>Quercus robur</i>	dub letní	25
<i>Sorbus torminalis</i>	jeřáb břek	6
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá	18
<i>Salix fragilis</i>	vrba křehká	2
<i>Euonymus europaeus</i>	řešetlák počistivý	15
<i>Rhamnus catharticus</i>	Brslen evropský	150
<i>Swida sanguinea</i>	svída krvavá	20

V místě stavby budou vysázeny vhodné dřeviny, stromy a keře. Dřeviny budou osazovány s ohledem na vlhčí a suší stanoviště:

- pod vzdušným svahem navržené hráze,
- podél levého břehu zátopy nádrže,

Celkem se předpokládá vysetí 88 ks stromů a 50 ks keřů.

Návrh následné péče po dobu 3 let:

Je třeba dodržet zejména následující předpoklady:

1. Výchovný řez vysazených stromů:

- předpokládá se provádět v průběhu 3 let s rozvržením prací v jednotlivých letech cca u 5-5-5% dřevin,
- v rámci tohoto řezu bude prováděno též případné zapěstování vhodné výšky korun na stanovišti.

2. Kontrola kotvicích a ochranných prvků:

- v průběhu tří let bude prováděna kontrola kotvení a jeho obnova v předpokládaném rozsahu v jednotlivých letech 5-5-5% z celkového počtu dřevin (obnova kůlů a úvazků, znovuvázání dřeviny ke kůlu),
- průběžně bude prováděna revize stavu úvazků (zařezávání) a rohoží proti okusu – 1x ročně,
- kotvicí prvky budou odstraněny po třech letech, chráničky proti okusu dle potřeby (nejdříve po 5 letech).

3. Výsadba dřevin ve skupinách (keřové výsadby):

- výsadby budou ponechány přirozenému vývoji,
- případně bude obnovováno ošetření přípravkem proti okusu.

4. Zálivka:

- zálivková mísa bude ponechána do 2 let po výsadbě,
- zálivka se musí přizpůsobit klimatickým podmínkám na stanovišti, aktuálnímu průběhu počasí, velikosti vysazeného stromu, půdní vlhkosti, termínu provádění výsadeb a požadavkům daného taxonu,
- před aplikací zálivky je třeba provést kontrolu vlhkosti zeminy, nesmí dojít k přemokření,
- zálivka nesmí být prováděna vodou pod tlakem.

Četnosti zálivek:

- 1. rok po výsadbě: počítá se 6 zálivkami v období duben až září,
 - stromy budou zality vždy 50 l/1 ks,
 - plošné výsadby 20 l/m²,
- 2. rok po výsadbě: počítá se 6 zálivkami v období duben až září,
 - stromy budou zality vždy 50 l/1 ks,
 - plošné výsadby 20 l/m²,
- 3. rok po výsadbě: počítá se 4 zálivkami v období duben až září,
 - stromy budou zality vždy 50 l/1 ks,
 - plošné výsadby 20 l/m².

Dovoz vody je počítán ze vzdálenosti do 5 km. Za předpokladu výrazně suchého období je třeba četnost zálivek přizpůsobit okolnostem.

Návrh péče po dobu udržitelnosti

1. Péče o stromy:

- po 3. roce výsadeb budou odstraněny kůly, příčky a úvazky – případně budou ponechány dle potřeby u konkrétních jedinců, následně budou odstraněny u všech kusů, do 5 let budou ponechány chráničky proti okusu,
- po 5 letech po výsadbě nebudou obnovovány prostředky proti okusu,
- po nutnou dobu budou prováděny revize úvazků,
- výchovný řez u stromů bude prováděn nadále nárazově dle potřeby u konkrétních jedinců do 8 let po výsadbě, v této době by měla být ukončena revize a založení korun,
- případné kmenové výmladky a obrost báze budou odstraňovány v případě potřeby nadále,
- v případě poškození nebo zcizení sazenic bude třeba provést náhradu.

2. Péče o keře:

- výsadby budou ponechány přirozenému vývoji,
- v případě poškození nebo zcizení sazenic bude třeba provést náhradu.

D.1.4.g. SO 07 PŘELOŽKA VODOVODU

Viz. 17004

V rámci stavby bude provedena přeložka podzemního vedení vodovodu ve správě obce Korytná. Současná trasa vodovodu vede přes navrženou zátoku nádrže. Nová trasa bude vedena v blízkosti levého břehu toku mimo ochranné pásmo toku. Celková délka přeložky bude 637,0 m. Současné vodovodní potrubí bude v délce 310,0 m odstraněno a v místě ponechání zaslepeno. Přeložka bude napojena na potrubí vedoucí od čerpacích jímek a současné potrubí v místě zátopy bude odstraněno.

Materiál a profil přeložky bude PE100RC SDR 11 – 90x5,4 mm. V místě křížení odběrného potrubí a odpadního koryta od vypustného zařízení bude potrubí uloženo do chráničky. Ve výkopu přeložky vodovodu bude uloženo elektrické ovládání a napájení čerpadel jako výměna za současné (změna trasy vedení).

V blízkosti jímací studny výše proti toku Lubná se nachází stávající betonová trubní propust. Propust bude odstraněna a bude zbudována nová v délce potrubí 8,0 m.

Předpoklad odstávky pitné vody je do 1 dne. Případné náhradní zásobování bude zajištěno pomocí cisterny s pitnou vodou, které bude zajištěno ze strany obce Korytná, na náklady investora přeložky.

Harmonogram stavebních prací:

1. Oznámení odstávky pitné vody a ohlášení stavebních prací nejméně 14 dní před zahájením stavebních prací
2. Zajištění zásobování pitnou vodou – pomocí cisterny s pitnou vodou
3. Výkopové práce pro přeložku vodovodu
4. Odstranění stávajících potrubí a osazení nových potrubí + el. vedení pro čerpadla
5. Provedení tlakové zkoušky a zkoušky vodotěsnosti na potrubí
6. Provedení desinfekce potrubí
7. Geodetické zaměření skutečného provedení stavby před zásypem potrubí

8. Zásyp potrubí
9. Provedení zkoušky vodivosti vyhledávacího vedení
10. Provedení kontroly hygienické nezávadnosti dodávané vody
11. Osazení orientačních tabulek pro označení osy, lomů a polohy armatur

Zemní práce pro uložení potrubí z trub HDPE začnou vyhloubením stavební jámy šířky 1,3 m ve dně se sklony svahů rýhy 2:1. Potrubí navrženého profilu bude ukládáno do pískového lože tl. 0,15m (zrna do 10mm). Uložené potrubí je obsypáno hutněným pískem a to na výšku 0,3 m nad povrch potrubí. Zbývající část rýhy se zasype v případě kvalitního výkopku hutněnou zeminou z výkopku nebo štěrkopískem. Do výšky 0,3 m nad povrch potrubí se uloží výstražná fólie modré barvy s nápisem „POZOR VODOVOD“. Před vlastním obsypem potrubí bude na potrubí provedena tlaková zkouška a dezinfekce potrubí. Průměrná hloubka výkopu pro uložení potrubí bude 1,2 m viz. D.9.

D.1.4.h. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště bude situováno poblíž levého závazání budoucí hráze a na pravém břehu v místě příjezdu k pozemku nádrže viz. „Situace stavby“.

D.1.5. POUŽITÝ MATERIÁL A TECHNOLOGIE

D.1.5.a. ROVNANINA Z LOMOVÉHO KAMENE

Lícni plocha kamenů bude urovňována při zachování drsnosti ± 100 mm. V korytech se do výšky cca 0,2 m nad dno dutiny opevnění břehu a dna nechají nevyplněné (ukryty pro vodní faunu), výše se dutiny vyplní a vyklínují menšími kameny.

Při průměrné tloušťce rovnaniny 500 mm by půdorysný rozměr kamenů měl být minimálně 0,16 m² a neměl by významně přesahovat 0,42 m². Půdorysné rozměry kamenů musí být v rozmezí 0,4 – 0,7 m a objem kamene musí být min. 0,080 m³, celkový objem takového kamene v opevnění bude do 30% celkové kubatury opevnění kamennou rovnaninou, zbytek bude větší.

Patku budou tvořit kameny frakce větší (hm. 400-500 kg/ks, tl. 600 mm).

V březích budou kameny skládány na sebe (naplocho), delší stranou do svahu – musí být řádně zaklínovány a provázány, bez průběžných spár (zdívo na sucho). Konstrukce budou plynule napojeny na stávající koryto toku a násyp hráze (jeho opevnění). Volné zakončení rovnanin bude zkoseno do náběhů pod úhlem 45°.

Použité materiály:

Kámen: lomový kámen o hmotnosti 200 – 500 kg/ks, tříděný, neopracovaný, s atestem pro vodní stavby,
lomový kámen o hmotnosti nad 500 kg/ks, tříděný, neopracovaný, s atestem pro vodní stavby,

Filtrační vrstva

Podsyp: štěrkodeř fr. 16–32 mm

VÁHA (kg)	TLOUŠŤKA ROVNANINY (mm)	PŮDORYSNÝ ROZMĚR	
		MIN. (mm)	MAX. (mm)
Do 80	300	300 x 250	300 x 400
200 - 500	400	400 x 500	700 x 700
	500	400 x 400	600 x 700
	600	300 x 450	600 x 550
	700	300 x 450	500 x 600
500 - 1000	500	600 x 700	900 x 900
	600	600 x 550	850 x 800
	700	600 x 500	800 x 750
	800	500 x 500	700 x 750

Tab. Rozměrů rovnaniny

D.1.5.b. DNOVÉ PASY

Pro stabilizaci úrovně dna budou zbudovány kamenné pasy do dna z rovnaniny z lomového kamene v šířce 2,0 m a tloušťce konstrukce 800 mm. Pasy budou zhotoveny do oblouku, jeho vzepětí ve dně bude 1/5 šířky dna. Použitý kámen bude o hmotnosti nad 500 kg/ks. Dnové pasy budou provedeny v celé šíři dna koryta se zavázáním do břehů koryta do proměnné výšky dle tabulky níže a D.5. Založení těchto pasů bude 0,70 m pod úroveň dna. Jednotlivé kameny budou uloženy na štět. Vždy bude větší, těžší část kamene uložena na dno. Kameny je možno ukládat tak, aby výšková odchylka jejich vrchních hran byla maximálně 100 mm nad či pod niveletu příslušného pásu v příčném směru, u první řady 100-200 mm. První kámen ve směru toku bude výšky 1000 mm. Profil pasu ve dně bude do misky, úroveň v ose bude cca 100 mm pod úrovní patky pod rovnaninou.

Při průměrné tloušťce rovnaniny 800 mm by půdorysný rozměr kamenů měl být minimálně 0,2 m². Kameny budou řádně uloženy "na sraz" bez velkých spár - zaklíněné mezi sebou a do patky rovnaniny.

Použité materiály:

Kámen: lomový kámen o hmotnosti nad 500 kg/ks, tříděný, neopracovaný, s atestem pro vodní stavby

VÁHA (kg)	TLOUŠŤKA ROVNANINY (mm)	PŮDORYSNÝ ROZMĚR	
		MIN. (mm)	MAX. (mm)
500 - 1000	500	600 x 700	900 x 900
	600	600 x 550	850 x 800
	700	600 x 500	800 x 750

D.1.5.c. POHOZ Z LOMOVÉHO KAMENE

Návodní svah hráze nádrže bude opevněn pohozelem z lomového kamene hm. do 80 kg/ks v tloušťce 400 mm na podsyp ze štěrkodrti tloušťky 150 mm. Konstrukce budou plynule napojeny na okolní terén

Použité materiály:

Kámen: lomový kámen o hmotnosti do 80 kg/ks, tříděný, neopracovaný, s atestem pro vodní stavby,
Podsyp/ filtrační vrstva patního drénu: štěrkodrt' fr. 16–32 mm
Obsyp patního drénu: štěrkodrt' fr. 63–125 mm

D.1.5.d. DLAŽBA Z LOMOVÉHO KAMENE DO BETONU

K provedení dlažby bude použit lomový kámen. Tloušťka dlažby do cementové malty je navržena 300 mm s uložením na podkladní beton C30/37 XF3 S3 o tloušťce 500 mm (žebro nouzového přelivu).

Terén bude upraven do požadovaného sklonu. V případě dosypání je nutné výplňový materiál řádně zhutnit do požadovaného sklonu. Poté bude zhotovena vrstva podkladního betonu C30/37 XF3 o tloušťce 500 mm. Po zatvrdnutí na něj bude vyskládána dlažba z lomového kamene v tloušťce 300 mm.

Při kladení jednotlivých kamenů se lože upraví podle tvaru ložné plochy kamene. Kámen se usadí a řádně zaklínuje tak, aby ležel na celé spodní ploše. Kvalita dlažby vyžaduje přesně opracované kameny a těsně k sobě položené, tzn. s co nejmenšími spárami – max. 40 mm. Zhotovení dlažby bude provedeno mokrou směsí MC15 (s pojivem CEM II). Hutnění malty mezi kameny bude provedeno ručně vhodnými nástroji s maximální možnou intenzitou. Spáry budou vyčištěny do hloubky 50 – 70 mm, aby mohlo být provedeno spárování. Spárování bude provedeno cementovou maltou určenou pro použití na vodohospodářských stavbách a dostatečně mrazu odolnou (pojivo CEM II) nebo cementovým potěrem určeným pro použití na vodohospodářských stavbách a dostatečně mrazu odolným (pojivo CEM II). Povrch malty bude uhlazen ocelovými spárovacími hladítky tak, aby malta byla cca 5 mm pod úroveň líce dlažby. Maximální zrnitost spárovací malty bude do 2 mm. Před vlastním spárováním je nutné stávající materiál navlhčit.

Ošetření nové dlažby (po zatvrdnutí malty) bude zajištěno překrýváním mokrou geotextilií nebo plachtou a kropením, aby byla dlažba udržována vlhká, a to po dobu min. 2 dnů po dokončení konstrukce. Viz TP 231.

Pro zdění i spárování musí být použity malty určené pro stavby vystavené silně agresivnímu vnějšímu prostředí. Obsah chloridů v maltách by neměl překročit 0,1% hmotnosti suché malty. Projektant doporučuje použití průmyslově vyráběných malt pro zdění.

Použité materiály:

Kámen: lomový kámen, s atestem pro vodní stavby, min. rozměr 250 – 300 mm, min. objem 0,019 m³, opracovaný, očištěný
Beton: C30/37 – XF3 - Cl 0,4 - Dmax 22 - S2

- Zdící malta: MC15 (CEM II nebo CEM III) – odolná silně agresivnímu vnějšímu prostředí (MX3 – prostředí s vlivem vlhkosti nebo smáčení a se střídavým působením mrazu a tání), konzistence S1, pytlovaná (s požadovanými parametry) nebo míchaná na staveništi podle receptury schválené investorem
- Spárování: MCS (min. 20 MPa) (CEM II) – odolná silně agresivnímu vnějšímu prostředí (MX3 – prostředí s vlivem vlhkosti nebo smáčení a se střídavým působením mrazu a tání), konzistence S1, pytlovaná (s požadovanými parametry) nebo míchaná na staveništi podle receptury schválené investorem
CP (min. 20 MPa), konzistence S1
- Voda: pro záměsovou vodu a vodu na kropení bude použita pitná voda nebo voda s laboratorním atestem o vhodnosti

Podle ČSN EN 206-1 nesmí být teplota čerstvého betonu v době dodávání nižší než + 5° C, pokud by teplota klesla pod + 5° C, je nutné přidat přísady pro betonáž za mrazu. Betonová směs musí být řádně uhuštěna

D.1.5.e. BETONOVÉ KONSTRUKCE

Betonové konstrukce budou zahrnovat výpustné a odběrné zařízení. Konstrukce jsou detailně popsány v kapitole D1.4.

Vyztužení betonových konstrukcí

Základy požeráku, betonových žeber, lávky, výtokového čela a vývarového prahu, odběrného zařízení a vzdouvacího prahu bude vyztužen KARI sítí 8/100/100 mm. Pro ukotvení požeráku do základu bude použita prutová výztuž $\varnothing 16$ mm. V případě potřeby bude provedeno překrytí v dostatečné délce. K provázání konstrukcí se základem bude použito prutů $\varnothing 12$ mm. Jedná se především o základy: žeber u požeráku, výtokového čela výpustného potrubí, konstrukce odběrného zařízení a vzdouvacího prahu.

Veškeré betonové prahy budou vyztuženy pomocí KARI sítě po obvodu konstrukce, schématický zakres výztuže je v daných výkresech objektů.

Dilatační spáry

Na styčné ploše dilatačních bloků (včetně podkladní vrstvy) bude umístěn gumový dilatační pás a následně bude dilatační spára vyplněna polystyrenem XPS o tl. 20 mm, který se po dokončení betonáže odstraní do hloubky min. 50 mm. Do vzniklého prostoru bude vmáčknut těsnicí spárový profil a následně bude dilatační spára uzavřena trvale pružným tmelem (tloušťka tmelu bude min. 15 mm).

Gumové dilatační pásy budou v místě styku spojeny způsobem podle doporučení jejich výrobce, případně budou použity speciální spojovací prvky.

Použité materiály:

Beton:	C30/37 XF3 XA1 - C1 0,4 - Dmax 22 - S3 max. průsak 35 mm
Výztuž vkládaná:	Ocel 10505 R, $\varnothing 16$, $\varnothing 12$
Výztuž – síť:	KARI 8/100/100, žebírkované
Krytí:	50 mm (vymezeno distančními podložkami)
Kotevní délka:	min 50 \varnothing
Min. průměr zahnutí:	$\varnothing < 16$ mm - 4 \varnothing $\varnothing > 16$ mm - 7 \varnothing
Překrytí KARI sítě:	$\varnothing < 6$ > 150 mm; min. 1 oko sítě $6 < \varnothing < 8,5$ > 250 mm; min. 2 oko sítě $8,5 < \varnothing < 12$ > 350 mm; min. 2 oko sítě
Min. délka přesahu při stykování:	> 15 \varnothing > 200 mm
Voda:	pro záměsovou vodu a vodu na kropení bude použita pitná voda nebo voda s laboratorním atestem o vhodnosti
Výplň prac. spáry:	gumové pásy pro pracovní spáry
Výplň dilatační. spáry:	gumové pásy pro dilatační spáry polystyrenem XPS o tl. 20 mm spárový profil 20 mm polyuretanový tmel trvale pružný

Obecné podmínky pro provádění betonáže:

Podle ČSN EN 206-1 nesmí být teplota čerstvého betonu v době dodávání nižší než + 5° C, pokud by teplota klesla pod + 5° C, je nutné přidat přísady pro betonáž za mrazu. Betonová směs musí být řádně uhuťnuta vibrátory (vibračními jehlami), aby se zabránilo vzniku šterkových hnízd (vibrační jehly budou vpichovány do konstrukcí kolmo k základové spáře). Případná šterková hnízda je nutno sanovat patřičnými šterkovými hmotami. Všechny pracovní spáry budou ošetřeny těsněním (napojení a svaření dle technického listu výrobce těsnění pracovních spar) a před další betonáží řádně očištěny. Hrany betonové konstrukce budou skoseny pomocí profilů vložených do bednění.

Odbednění konstrukce může být provedeno až po 3 dnech.

Případné pracovní spáry musí být ošetřeny (např. bitumenovými plechy nebo gumovými pásy zapuštěnými do betonu, popřípadě bobtnajícími pásky) a před betonáží dalšího bloku řádně očištěny a zdrsňeny.

Ošetření konstrukce (po zatvrdnutí betonu) bude zajištěno překrýváním mokrou geotextilií nebo plachtou a kropením, aby bylo zdivo udržováno vlhké, a to po dobu min. 7 dnů po dokončení konstrukce.

Doprava betonu

Veškerý beton použitý na stavbě bude výhradně z akreditované betonárny. V případě jiné nabídky betonárny než udává projekt, bude vhodný náhradní beton odsouhlasen technickým dozorem stavby popř. investorem akce.

V rámci dopravy betonu na stavbu lze využít autodomíchávačů, popř. běžné nákladní prostředky pro dopravu tuhých a zavlhlých směsí. U nákladních aut je nutno počítat s ochranou proti dešti a tím znehodnocení betonové směsi. Pro stanovení nejdelší doby dopravy směsi na stavbu platí následující tabulka:

DRUH	TEPLOTA PROSTŘEDÍ (°C)	DOBA PŘEPRAVY (min.)
Druh I, II, III a třídy nižší než 32,5	0-25	90
	>25	45
	<0	45
Druh I a II třídy 32,5 a vyšší	0-25	60
	>25	30
	<0	45

Předpokladem je zpracování do 15 minut od ukončení dopravy a nepoužití zpomalovacích přísad.

V rámci vnitrostaveništní dopravy je možné využít:

- žlaby a skluzy - vhodné pro měkké až tekuté směsi při sklonu do 45°
- pásové dopravníky - vhodné pro horizontální dopravu při sklonu do 15°, doporučená vzdálenost do 15 m, nevhodné pro měkké a tekuté směsi
- koše na beton přemísťované jeřáby

- čerpadla na beton pístová, membránová nebo rotační (podtlaková) - jemná cementová malta použita jako „mazací směs“, se nesmí použít do konstrukce
- pneumatická dopravní zařízení

Vnitrostaveništní doprava musí být zajištěna tak, aby:

- betonování ucelené části konstrukce bylo plynulé bez přerušení
- probíhala bez překládání od místa odběru až do uložení do konstrukce

Ukládání betonové směsi

Předpokladem zahájení betonáže je řádná kontrola:

- rozměrů konstrukce, tvaru a provedení bednění, podpěrných konstrukcí apod.
- provedení a uložení výztuže
- úprava pracovní spáry
- zakrytých prací (základová spára, izolace apod.)
- očištění bednění a výztuže

Výsledek kontroly spolu s vyjádřením odběratele musí být zaznamenán ve stavebním deníku. Před zahájením betonáže složitějších konstrukcí musí být stanoven její postup (pokud není uveden v PD). Zejména u staveb, které musí být betonované bez přerušení, musí být připraveno řešení pro případ poruchy klíčového mechanismu (betonárky, čerpadla apod.). Při ukládání betonové směsi musí být kromě ustanovení ČSN 73 2400 dodržované i další zásady, zejména:

- Betonová směs musí být ukládána plynule a rovnoměrně ve vrstvách tak, aby i zhutnění bylo rovnoměrné.
- Betonová směs se nesmí házet do větší hloubky než 1,5 m. Pro případy větších svislých přemístění je nutné použít žlaby nebo roury, příp. použít čerpadla. Směs se nesmí rozměšovat o ocelovou výztuž.
- Je zakázáno přemísťování směsi pomocí vibrátorů, jakož i ukládat směs, která již začíná tuhnout.

Přerušit betonování je možné pouze na tak dlouho, pokud čerstvý beton nedosáhne hodnoty penetračního odporu 3,5 MPa dle ČSN 73 1332. Pokud tato doba přerušení není stanovena přímo v průkazní zkoušce, je nutno v konstrukci vytvořit pracovní spáru a v betonáži pokračovat nejdříve za 18 hod.

Před pokračováním betonáže musí být pracovní spára řádně očištěna a navlhčena. Betonování do vody se provádí podle zvláštního technologického postupu, zpracovaného s přihlédnutím k zásadám ČSN a to jen do vody klidné.

Ošetřování betonu

Podmínky tuhnutí a tvrdnutí betonu:

Předpokladem dosažení požadovaných vlastností betonu je dodržení vhodných podmínek pro hydrataci cementu. Pro vymezení podmínek tuhnutí a tvrdnutí betonu rozlišujeme:

- Podmínky s vyššími teplotami, kdy průměrná teplota 3 dny po sobě překročí +20°C, nebo když překročí 30°C

- Normální podmínky, kdy průměrná denní teplota T_m nepřekročí $+20^{\circ}\text{C}$ a nepoklesne pod $+5^{\circ}\text{C}$ pro betony s cementy druhu I, $+8^{\circ}\text{C}$ pro betony s cementy druhu II až V a zároveň nepoklesne pod 0°C .
- Podmínky s nízkými teplotami, kdy průměrná teplota v průběhu tří dnů po sobě nevystoupí nad $+5^{\circ}\text{C}$ pro betony z cementu druhu I, $+8^{\circ}\text{C}$ pro betony z cementů druhu II až V, a zároveň nepoklesne pod 0°C .
- Podmínky s mrazovými teplotami, kdy teplota poklesne pod 0°C .

Průměrná denní teplota se stanoví podle vzorce: $T_m = (T_7 + T_{13} + T_{21} * 2) / 4$, kde T_7 , T_{13} a T_{21} jsou teploty vzduchu v $^{\circ}\text{C}$ změřené v 7, ve 13 a v 21 hodin.

Ošetřování betonu při normálních podmínkách vyžaduje zejména:

- potřebu udržení vlhkosti betonu nejméně 7 dní při použití cementu druhu I a II, a 14 dní při použití ostatních cementů (pro kropení používat nezávadnou vodu),
- zabránění vyplavování cementu z povrchu betonu při dešti.

Ošetřování za nízkých a mrazivých teplot vyžaduje zejména:

- řádné očištění bednění a výztuže od sněhu a námrazy, povrch podkladu musí mít teplotu min. $+5^{\circ}\text{C}$,
- dodržení minimální teploty ukládané směsi $+10^{\circ}\text{C}$,
- zajištění, aby teplota směsi při počátku tuhnutí neklesla pod $+5^{\circ}\text{C}$,
- zateplení konstrukce, aby teplota povrchu po dobu min. 72 hodin neklesla pod $+5^{\circ}\text{C}$, případně aby beton nebyl vystaven mrazu, pokud nedosáhl pevnosti:
- pro C 8/10 a nižší 4 MPa
- pro C 12/15 až C 16/20 6 MPa
- pro C 20/25 a vyšší 8 MPa
- zajištění pro ošetřování vody teplé min. $+5^{\circ}\text{C}$, přitom při teplotě prostředí pod $+5^{\circ}\text{C}$ se beton nesmí vodou kropit.

Ošetřování za vyšších teplot nesmí teplota betonové směsi před uložením do:

- masivní konstrukce překročit $+20^{\circ}\text{C}$,
- ostatních konstrukcí překročit $+35^{\circ}\text{C}$.

Pro zajištění normou požadovaných podmínek tuhnutí a tvrdnutí betonu je vhodné použít:

- zakrytí konstrukce pravidelně klopenou geotextilií (s klopením je nutné započít ihned, jakmile beton ztuhl natolik, že nedochází k vyplavování cementu)
- zakrytí rohožemi chránícími povrch betonu před přímým slunečním zářením v létě a zajišťujícími udržování teploty při chladném počasí
- ochranný postřík speciálními hmotami, např. NOVAPOREM
- kombinace výše uvedených, příp. jiných metod.

Pro zajištění požadovaných teplot složek betonu a pro zajištění podmínek tuhnutí a tvrdnutí betonu se obvykle používá:

- přímý ohřev kameniva na skládkách propařovaným jehlami v kombinaci se zakrytím skládek plachtami
- ohřev kameniva v zateplených zásobnících teplým vzduchem

- ohřev záměsové vody
- zakrytí zabetonovaných konstrukcí plachtami a jejich ohřev teplým vzduchem
- dtto a jejich elektro ohřev odporovými vodiči
- použitím urychlujících přísad (viz. tab. č. 6)
- kombinace výše uvedených metod

Pro ohřev směsi při betonážích za teplot kolem 0°C zpravidla postačí ohřev záměsové vody. Upozornění: Pokud se ohřívají jednotlivé složky betonu, nesmí se překročit teploty uvedené v ČSN 73 2400.

Bednění

Projektant předpokládá v rámci realizace stavby použití systémového bednění dle příslušného dodavatele stavby. Bednění bude řádně zakotveno, před realizací bude použit příslušný nátěr bednění.

Odbedňování betonových konstrukcí

Odbedňování nenosných prvků bednění lze zahájit zpravidla po třech dnech, nosné prvky bednění lze odstraňovat až po dosažení požadované krychelné pevnosti betonu.

Postup odbedňování složitějších konstrukcí musí být uveden v PD, vždy však je nutné dbát na bezpečnost práce.

Zatížení zabetonované konstrukce lidmi, lehkými dopravními prostředky, materiálem apod. je možné, dosáhl-li beton v konstrukci alespoň pevnosti 2,5 MPa. Jinak lze zatěžovat až po dosažení předepsané krychelné pevnosti betonu nebo se souhlasem projektanta po ověření skutečné pevnosti betonu.

Běžné vady, opravy povrchu

Mezi nejčastější vady povrchů patří vzhledové kazy, šterková hnízda, smršťovací trhliny, zpravidla kopírující měkkou výztuž při použití tekutých betonových směsí.

Opravy vzhledových kazů a trhlinek, neohrožujících funkci konstrukce, se obvykle provádějí cementovou maltou nebo pačokem.

Šterková hnízda a části konstrukce nezaplněné betonem, narušující funkci konstrukce, se vysekají na hutný beton, očistí a po navlhčení zabetonují řádně zhutněným betonem, příp. zainjektují.

Opravy běžných vad musí být oznámeny investorovi, opravy závažných vad, ohrožujících funkci konstrukce se mimo to musí projednat s projektantem. Veškeré opravy betonu musí být provedeny co nejdříve po zjištění vady, aby byla zajištěna soudržnost betonu konstrukce se správkovým betonem.

D.1.5.f. ZEMNÍ PRÁCE

Zeminy vhodné do hráze musí splňovat tyto podmínky:

- obsah organických látek není větší než 5% hmotnosti,

- mez tekutosti není větší než 50%,
- velikost největších ojedinelých zrn nepřesahuje 30 mm,
- číslo plasticity u zemin ML a CL je větší než 8%.

Zásady technologického postupu prací:

1. Úprava podkladu

1. Před prováděním zemní hráze musí být řádně provedený podklad.
2. Po hrubém vyprofilování se musí zpevnit pata a předpolí hráze a provést řádné zhutnění podkladu.
3. Po provedení vyrovnaní se podklad řádně zhutní.
4. Základová spára musí být před navážením první vrstvy zeminy vlhká.

2. Materiál

1. Před zahájením navážení musí být řádně zhutněn a odzkoušen podklad.
2. Před zahájením navážení a hutnění zeminy budou provedeny hutnicí zkoušky určující únosnost základové spáry a pro stanovení počtu pojezdů navážených vrstev.
3. Těžený materiál nesmí obsahovat větve, organické zbytky, velké kameny, úlomky betonu a další cizorodé předměty.
4. Zemina v tělese hráze v přímém kontaktu s betonovými objekty nesmí obsahovat větší úlomky než 2 mm a musí být hodně vlhká a měkce plastická.
5. Vlhkost materiálu (soudržných zemin) se nemá lišit o více než -2% až +3% od optimální vlhkosti dle zkoušky PS.
6. Z těžby do hráze je třeba vyloučit silně znehodnocený materiál a to hlavně silně proschlou vrstvu naleziště nebo silně rozbředlou bahnitou vrstvu, dále lokální čočky písčitého či štěrkovitého materiálu a cizorodé předměty charakteru odpadu (zbytky dřeva, plastické obaly atd.)

3. Ukládání a hutnění zemin

1. Zemina bude navážena ve vrstvách přepokl. tl. 20 – 30 cm (upřesněno dle hutnicích zkoušek viz. odst 2.)
2. Rozhrnutí zeminy a její zhutnění do vrstvy musí být provedeno co nejdříve, aby se zamezilo znehodnocení vrstvy případným deštěm nebo přeschnutím. Přeschnutí povrchu do hloubky více jak 2 cm je nepřípustné, vrstva musí být udržována kropením.
3. Zhutnění vrstvy bude prováděno následně po rozhrnutí, v případě výskytu enormně vlhkých materiálů je nutno nechat povrch vrstvy lehce oschnout (ale ne přeschnout), aby se zabránilo lepení materiálu při hutnění na válec.
4. Kontrolní zkoušky zhutnění budou provedeny po navezení 2 – 3 zhutnělých vrstev – odběr vzorků z více míst po podélném profilu hráze (3 místa)

4. Napojení následujících vrstev

1. Povrch zasypávané vrstvy musí být vlhký, nesmí být ani přeschlý ani rozbředlý se stojícími kalužemi vody. Zhutněná vrstva ve správném příčném sklonu oschne po dešti velmi rychle.
2. Povrch zasypávané vrstvy není třeba uměle zdršňovat.
3. Sypaní další vrstvy může být zahájeno po dokonalém zhutnění předchozí vrstvy.
4. V místě nájezdu na hráz nutno zabránit znečištění vrstvy v těsnícím násypu nevhodným materiálem nebo je nutno tento materiál odstranit seškrábnutím. Pokud vzniknou koleje ve vrstvě, budou před sypaním další vrstvy dosypány hlínou a přehutněny tak, aby došlo při zpracování další vrstvy k dokonalému zhutnění nově

nasypaného materiálu v předepsané tloušťce a zabránilo se vzniku příčného drénu z nedohutněného a tudíž propustného materiálu v hlubší koleji.

Zásady realizace zemní hráze viz. ČSN 752410, ČSN 752310, ČSN 721006.

Obecný technologický postup pro sypaní zemních hrází ze soudržných zemin

1. Zemina musí být nahrnována do vrstev na zhutněný podklad, který nesmí být přeschlý a rozpraskaný a příliš kamenitý, nebo zmrzlý.
2. Před zahájením sypaní hráze by měla být základová spára odzkoušena a na základě výsledků kontrolní zkoušky převzata ($C_{\min} = 0,975$, $D_{\min} = 0,95$, $w_{\min} = w_{\text{opt}} - 3\%$).
3. **Tloušťka vrstvy před hutněním** záleží na typu použitého válce.
 - a. **válce s hmotností hutnicí sekce cca 5 – 6 tun** jsou staré samopojízdné válce řady VV 111 nebo VV 900 D (VV 110 a VV 9000 nemají hnaný běhoun a tak mají horší průjezdnost). Z nových válců sem patří lehčí válce řady CAT do celkové hm. 12 tun
tl. vrstvy před hutněním **25 cm**
6 pojezdů v každé stopě
 - b. **válce s hmotností hutnicí sekce cca 10 t** tj. starší typy VV 170 nebo VV 1400 D nebo novější válce typu CAT 586E, AMANN, ACC150, nebo válce STA (provoz. hm. 15 t) nebo dozerem tažené válce s hmotností válce 8 – 12 tun a pak nové těžké válce řady CAT s celkovou hm. kolem 16 tun
tl. vrstvy před hutněním **35 cm**
6 pojezdů v každé stopě
4. **Tloušťka vrstvy před hutněním**
 - a. pro **malý válec hmotnosti kolem 1 tuny** (Bomag, Ramax – válec s trny)
tl. vrstvy před hutněním **25 cm**
6 pojezdů v každé stopě
 - b. Pro benzínový pěch hmotnosti kolem 70 kg
tl. vrstvy před hutněním **35 cm**
4 přechody v každé stopě.

POZOR:

5. **Při hutnění je třeba, aby válec nebo pěch neprováděl všechny pojezdy v 1. stopě naráz, ale po provedení 2 pojezdů se přesunul do další stopy a po pokrytí celé plochy se opět vrátil a postup tak 2 x opakoval.** Při rychlém zhutňování v malém prostoru je třeba vkládat časové prodlevy min. 20 min. po každém páru pojezdů anebo přechodů pěchu, aby se z vrstvy uvolnil uzavřený vzduch, jinak by zhutňování nebylo účinné.
6. Povrch zasypané vrstvy nesmí být přeschlý nebo zmrzlý, neboť přeschlý a zmrzlý materiál pak tvoří průsakovou cestu. Nemá-li zemina dostatečnou vlhkost (je sypká, ne plastická) je nutno ji při navrhování a před hutněním a po pracovní přetržce přikrápět.
7. Je třeba věnovat velkou péči zásypu objektu. **U zásypu těsně kolem objektu** nesmí zemina na kontaktu obsahovat tvrdé hroudy a kameny, které by mohly ve spodní části vrstvy vytvořit makropóry a tak průsakovou cestu. Těsně před nasypáním vrstvy zeminy ke stěně objektu musí být provedeno natření betonu zemním pačokem tak, aby pačok neoschl dříve, než bude styková plocha přisypána zeminou. Zemní pačok se připraví ze silně jílovité zeminy nebo místní zeminy obohacené bentonitem rozmícháním ve vodě do konzistence tekuté kaše. Pačokování se provádí nátěrem kartáči, štětkou nebo nahozením zednickým šufanem apod. V případě úzkého prostoru u zasypávaného objektu je nutno provést

ruční rozprostření materiálu do vrstvy a dohutnění jen pěchy nebo hutnicí deskou – počet přechodů pěchu 4 nebo desky, válce 6, je však nutno vkládat časové prodlevy min. 20 min.

8. Po rozhodnutí a na konci každé směny je třeba zeminu ve vrstvě ihned zhutnit nebo alespoň předhutnit 4 pojezdy, kvůli zabránění znehodnocení deštěm nebo vysycháním.
9. Ve smyslu normy ČSN 73 3050 je třeba provádět kontrolní zkoušky. Navrhujeme následující četnost zkoušek s ohledem na charakter hráze:
u násypu hráze po 500 m³ 1 zkouška (2 vzorky) na stupeň zhutnění, objemovou hmotnost vlhké i suché a vzorek na propustnost
u zásypu objektu na ZS a min. ve 2 úrovních a to po každé straně zásypu objektu 1 zkouška (2 vzorky) + 1 vzorek na propustnost (cca po 100m³)
po 1.000 m³ a 1 zkouška – křivka zhutnitelnosti dle PS, zrnitost po 2.000 m³ – Atterbergovy meze, I_p, hustota pevných částic, u zásypu objektu po 500 m³.
10. **Kontrolní kritérium.**
Navrhujeme kontrolu pomocí koeficientu C a D. C_{min} = 0,975, doplňkově D_{min} = 0,95.

$$C = \frac{\rho_{pol}}{\rho_{PS}} = \frac{\rho_{dpol}}{\rho_{dPS}}$$

kde: ρ_{pol} a ρ_{dpol} (kg/m³) jsou objemové hmotnosti vlhké zeminy a sušiny po zhutnění

ρ_{PS} a ρ_{dPS} (kg/m³) jsou objemové hmotnosti dosažené u téže zeminy při stejné vlhkosti zhutněním dle Proctora – Standard

$$D = \frac{\rho_{dpol}}{\rho_{dmaxPS}}$$

kde: ρ_{dpol} (kg/m³) je objemová hmotnost sušiny zhutněné zeminy

ρ_{dmaxPS} (kg/m³) je objemová hmotnost sušiny na vrcholu křivky zhutnitelnosti Proctor – Standard

11. **Rozmezí vlhkosti:** -1% až +4% od vlhkosti optimální u násypu hráze
+2% až +5% při zásypu objektu

D.1.5.g. MATERIÁL A TECHNOLOGIE PŘELOŽKY VODOVODU

Všeobecné požadavky

Před vlastním obsypem potrubí bude na potrubí provedena tlaková zkouška, zkouška vodotěsnosti a dezinfekce potrubí. Dále bude provedeno zaměření skutečného stavu položeného potrubí (směrové i výškové) odpovědným geodetem a do kladečského plánu podchyceny změny. Po zásypu se provede zkouška vodivosti vyhledávacího vedení. Před uvedením do provozu bude provedena kontrola hygienické nezávadnosti dodávané vody. Pro označení osy potrubí, lomů a polohy armatur je třeba použít orientační tabulky.

Tlaková zkouška

Tlaková zkouška (ČSN 75 5911) prokazuje odolnost potrubí proti vnitřnímu přetlaku. Tlakovou zkoušku je možné provádět s osazenými armaturami, pokud tyto vyhovují zkušebnímu přetlaku. Před započítím zkoušky konce zkoušeného úseku zabezpečeny proti vysunutí osovými silami vyvolanými zkušebním přetlakem. Použité tlakoměry musí umožňovat odečíst hodnotu 0,02 MPa. Tlakové zkoušky se nesmí provádět za vnějších teplot pod 0°C, pokud nejsou zabezpečena ochranná opatření proti poškození potrubí mrazem po dobu přípravy zkoušky, vlastní zkoušky a po ní.

Potrubí se plní pitnou vodou, splňující příslušné bakteriologické a biologické požadavky. Pro potrubí z polyetylénu je zkušební přetlak $p_z = 1,3 \text{ pp max}$ (max. provozního tlaku).

V průběhu tlakové zkoušky musí být všechny spoje potrubí viditelné. Úseková tlaková zkouška vyhověla, pokud po 15 minutách od začátku měření není pokles zkušebního přetlaku větší než 0,02 MPa. V době zkoušky nesmí být zjištěn žádný viditelný únik vody.

K podsypu, obsypu, pročištění potrubí, kontrole signalizačního vodiče a hlavní tlakové zkoušce přizve dodavatel budoucího uživatele, než se stanou nepřístupnými.

Materiál

Potrubí - PE-100 RC DN 80 - celková délka 637,0 m

Chránička - PE-100 DN 160 - celková délka 10,0 m

Signální drát - měděný plný vodič s izolací do země průřezu 2,5mm²

Přechodka PE/PVC DN 80 - 2 ks

Elektrozáslepka PE-100 DN 80 – 2 ks

Obsyp - jen těžký písek nebo jiný jemný materiál bez ostrohranných zrn s velikostí nejvýše 10 mm

Signální fólie – modro-bílá výstražná fólie s nápisem „VODOVOD“. Šířka fólie je taková, aby přesahovala šířku uloženého potrubí nejméně o 50 mm na obou stranách

Při používání elektrofitinek a tvarovek je nutná kompatibilita s použitými trubkami (index toku tavitelnosti - zaručená svařitelnost s dosud používanými polymery).

Hygiena a bezpečnost práce

Při realizaci je třeba dodržovat všechny podmínky stanovené stavebním povolením a všechny předpisy o hygieně a bezpečnosti práce pro daný druh objektu.

Před započítím prací musí být vytyčeny všechna vedení stávajících podzemních inženýrských sítí. Veškeré zemní práce je nutno provádět v souladu s ČSN 733050 Zemní práce.

Poloha vedení musí být v terénu trvale vyznačena po celou dobu stavby. Vedení musí být zabezpečena proti poškození. Před zahájením výkopů bude poloha vytyčených podzemních sítí ověřena kopanými sondami.

Dále musí být dodrženy podmínky práce v ochranných pásmech všech vedení, i nadzemních VN a NN.

Při používání místních a státních komunikací je třeba důsledně dbát dodržování pravidel silničního provozu a čistoty těchto komunikací.

Zemina a sypké materiály musí být ukládány tak, aby nedocházelo k jejich splavování

do vodotečí, stavební mechanismy musí být v takovém technickém stavu, aby nedocházelo k úkapům ropných látek.

D.1.6. OBECNÉ POSTUPY A PODMÍNKY

Převedení vody během stavby:

Během výstavby musí být pro řádné provedení betonáže, za sucha, provedeno převedení vody potrubím případně vytvořením hrázek a následným čerpáním. Pro zajištění suché pracovní spáry musí být před výkopem stavební rýhy (jámy) zbudována zemní hrázka z dostatečně těsnících zemních materiálů. Hrázka bude provedena na celou šířku koryta toku, aby se zajistilo veškeré převedení vody v toku a byly zajištěny suché pracovní spáry a základová spára. Před objektem bude provedena jímka pro soustředění vody, ve které bude osazena trouba pro převedení vody. Zbudována zemní hrázka bude z dostatečně těsnících zemních materiálů, případně zřízeno těsnění jiným způsobem (pryžotextilní těsnící vaky, pytle s pískem, atd.). Trouba je doporučena plastová DN 600.

Uložení a příprava materiálu:

Kameny připravené pro zdění budou uloženy na podložce, která zajistí, že nebudou váleny na zemi nebo v blátě v zátopě nádrže. Každý kámen před uložením do zdiva bude dokonale očištěn a opláchnut vodou od prachu, aby kámen byl čistý a zvlhčený (opláchnutí bude provedeno čistou vodou). Kameny připravené pro zdění budou výběrové tj. rozměrově i tvarově vhodné nebo kamenicky opracované do předepsaného tvaru a rozměru. Kámen zásadně nebude opracováván na loži, ale vždy mimo konstrukci zdiva.

Cementová malta bude na stavbě uložena na čisté podložce (paleta, plachta), a zakrytá stále plachtou. Je nepřípustné kropit/prolévat MC na hromadě nebo ji ředit vodou v nádobě za účelem prodloužení její zpracovatelnosti. Malta bude bez výjimky zpracována do doby maximální použitelnosti uvedené v technickém listě nebo dodacím listě (u cementových potěrů a malty max. do 90 min, v případě teplého počasí do 60 min. od namíchání; u certifikované malty může být doba zpracovatelnosti garantována dle výrobce) Zbytek nepoužité malty přes časový limit nebude zpracováván ve zdivu a bude odstraněna předepsaným způsobem. Na stavbu bude MC dovážena jen v takovém množství, jaké je možné za předepsanou dobu zpracovat!

Příprava podkladu pro zdění a ošetřování hotových konstrukcí:

Podklad, na kterém budeme zdivo/dlažbu zakládat, bude dokonale očištěn a opláchnut vodou, případně zdrsňen. Jakýkoliv následný postup, který není kontinuální s předchozím, musí obsahovat nejprve dostatečné očištění a zvlhčení pracovní spáry.

Ošetření konstrukce (po zatvrdnutí betonu/malty/potěru) bude zajištěno překrýváním trvale mokrou geotextilií (doporučeno min. 600g/m² a nasákavé vlákno) nebo plachtou (doporučená tloušťka min. 0,3 mm) a kropením, aby bylo zdivo udržováno trvale vlhké, a to minimálně po dobu uvedenou v Technických podmínkách 231 – Ošetřování betonu (vydalo Ministerstvo dopravy).

Bednění:

Projektant předpokládá v rámci realizace stavby použití systémového bednění dle příslušného dodavatele stavby. Bednění bude řádně zakotveno, před realizací bude použit příslušný nátěr bednění.

Ochrana stávající zeleně:

V blízkosti plánovaných objektů v toku se nachází vzrostlé stromy. Výkopy kolem stromů musí být vedeny minimálně 3 m od paty kmene stromů (keřů). V případě, kdy nelze dodržet stanovenou vzdálenost, musí být výkopové práce prováděny ručně a kořeny o průměru nad 5 cm musí zůstat zachovány. Poškozené kořeny nutno zarovnat hladkým řezem a řeznou ránu zatříť latexem, pellacolem nebo jiným fungicidním přípravkem, po ukončení stavebních prací všechny dotčené plochy uvést do původního stavu. Veškeré zásahy do dřevinné zeleně je možno provést jen v odůvodněných případech a pouze na základě povolení.

Pro minimalizaci poškození stávajících dřevin projektant doporučuje provedení ochrany stromů bedněním (nutnost bednění zváží zhotovitel).

Kácení:

Při realizaci stavby dojde ke kácení dřevin bránících ve výstavbě přeložky vodovodu a v místech odběrného zařízení a vyústění výpustného zařízení. Odstraněné pařezy budou ukotveny do dna nádrže. Vzhledem k charakteru území je navržena náhradní výsadba viz. SO 06 Břehový porost. Dřevní hmota z kmenů a silnějších větví bude ponechána na vhodném místě, a to až do stádia úplného zetlení.

Tabulka Inventarizace dřevin určených k odstranění:

Číslo v situaci	Druh stromu	Průměr stromu v 1,3 m výšky	Obvod stromu v 1,3 m výšky	Průměr pařezu měřený	Průměr pařezu	č. Plochy keřů	Plocha keřů
		[cm]	[cm]	[cm]	[mm]	-	[m ²]
1	Olše	41	129	45	500	1	500
2	Javor	38	119	40	400	2	200
3	Vrba	31	97	40	400	3	260
4	Olše	30	94	35	400	4	810
5	Olše	27	85	30	300	-	-
6	Olše	25	79	28	300	-	-
7	Vrba	29	91	35	400	-	-
8	Vrba	80+54	251+170	140	1400	-	-
9	Vrba	33+20+31	104+63+97	100	1000	-	-
10	pařez	-	-	250	2500	-	-
11	pařez	-	-	90	900	-	-
12	pařez	-	-	150	1500	-	-

Pařezy budou přemístěny do dna nádrže a zde ukotveny pro vytvoření úkrytu drobných živočichů. Dřevní hmota z odstranění křovin bude zlikvidována štěpkováním nebo spálením dle platné legislativy.

D.1.7. VYBOURANÉ HMOTY

V rámci stavby dojde k odstranění části stávajícího vodovodního potrubí v délce 310,0 m a stávající trubicí propusti na p. č. 5730. Vzniklý odpad bude odvezen na řízenou skládku.

Dále dojde k odstranění pařezů bránících ve výstavbě v místě výpustného a odběrného zařízení a v místě přeložky vodovodu. Pařezy budou využity v maximální možné míře v rámci stavby jako úkryty pro drobné živočichy na dně nádrže.

Předpokládaný objem odpadů:

Odpad	Předpokládané množství (m ³)	Katalog odpadů	
		číslo	název
Těžební zbytky z odstranění dřevin	30	20 01 38	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37
Odstraňovaná část stávajícího vodovodního řadu	4	17 02 03	Plasty
Odstranění vedení ovládání a napájení čerpadel v jímkách v rámci přeložky vodovodu	0,4	17 04 11	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10
Obetonování odstraňovaného vodovodu, trubicí propustek	1	17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06

Další odpad vznikne zejména v rámci zařízení staveniště. S odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. O odpadech, v platném znění, a s vyhláškou MŽP č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. Odpady budou uloženy na řízenou skládku.

D.1.8. BILANCE ZEMIN

V rámci stavby dojde k sejmutí svrchní organické vrstvy zeminy v místě stávající nádrže, objektů a trasy přeložky vodovodu. Mocnost organické vrstvy dle IG průzkumu 0,2 m. Svrchní vrstva zeminy bude použita na dotvarování terénu okolo nových konstrukcí, v případě nutnosti kvyplnění jam vzniklých po otevření zemníků č. 1 a 2 a k ohumusování konstrukcí a dotčeného terénu v obvodu staveniště.

Zemníky budou otevírány pouze v případě nedostatku vhodné zeminy do hráze ze zátopy, a to v nezbytně nutném množství. Navržené kubatury zemníku jsou maximální možné objemy zemin, které lze ze zemníků získat!!!

V rámci stavby je předpoklad otevření zemníku č. 2 v plné míře při hloubení zátopy nádrže. Zemník č. 1 je zemník rezervní.

Mezideponie zemin bude situována v místě navržené zátopy a v místě před levou stranou hráze. Dále budou hloubeny otevřená koryta pro odběr a vyústění. V rámci otevřeného koryta odběru bude vyhloubena tůň (terénní deprese) se sklony svahů 1:3 – 1:5 a hloubce 0,3 – 1,0 m.

V rámci stavby bude hloubena zátoka nádrže dle předepsaných profilů. Zemina z výkopu bude použita do násypu hráze vodní nádrže a na terénní úpravy svahů kolem konstrukcí a dosypání levého břehu v místě odběrného zařízení. Bilance zemních prací je uvedena níže.

VÝPOČET KUBATUR ZEMIN A SVAHOVÁNÍ PRO SO01 ZEMNÍ HRÁZ

Objem zeminy

PF	číslo	staničení	vzdál.prof.	plocha zeminy		objem zeminy	
polygon	profilu	km	m	m ²	φ m ²	m ³	
	1	0.0000		1.22			
			3.00		2.00	5.99	
	2	0.0030		2.77			
			15.00		8.23	123.38	
	3	0.0180		13.68			
			2.00		14.44	28.88	
	4	0.0200		15.20			
			20.00		23.49	469.80	
	5	0.0400		31.78			
			24.00		41.43	994.20	
zač. oblouku	6	0.0640		51.07			
			26.00		57.56	1496.56	
	7	0.0900		64.05			
			27.00		55.30	1492.97	
kon. oblouku	8	0.1170		46.54			
			13.50		42.84	578.27	
	9	0.1305		39.13			
			30.00		32.57	976.95	zámek 506.0 m ³
	10	0.1605		26.00			
			30.10		23.39	703.89	pohoz 535.3 m ³
	11	0.1906		20.77			podsyyp 201.4 m ³
			30.00		15.32	459.45	drén nad 816.0 m ³
	12	0.2206		9.86			
			30.00		7.08	212.25	
	13	0.2506		4.29			
			30.10		2.80	84.13	
	14	0.2807		1.30			
			8.50		1.03	8.76	
	15	0.2892		0.76			
Celkem			289			7635	m ³

CELKOVÁ POTŘEBA

6819 m³

Svahování SO 01

PF	číslo	staničení	vzdál.prof.	délka svahování		plocha svahování
polygon	profilu	km	m	m	φ m ²	m ³
	1	0.0000		0.61		
			3.00		1.38	4.14
	2	0.0030		2.15		
			15.00		5.22	78.30
	3	0.0180		8.29		
			2.00		8.61	17.21
	4	0.0200		8.92		
			20.00		11.78	235.50
	5	0.0400		14.63		
			24.00		17.18	412.32
zač. oblouku	6	0.0640		19.73		
			26.00		20.94	544.44
	7	0.0900		22.15		
			27.00		20.53	554.31
kon. oblouku	8	0.1170		18.91		
			13.50		17.95	242.26
	9	0.1305		16.98		
			30.00		15.01	450.15
	10	0.1605		13.03		
			30.10		11.99	360.75
	11	0.1906		10.94		
			30.00		8.87	265.95
	12	0.2206		6.79		
			30.00		5.05	151.35
	13	0.2506		3.30		
			30.10		2.01	60.50
	14	0.2807		0.72		
			8.50		0.41	3.49
	15	0.2892		0.10		
Celkem			289			3381
						m ²

Objem zeminy - organické vrstvy tl. 0.2 m

PF	číslo	staničení	vzdál.prof.	plocha zeminy		objem zeminy
polygon	profilu	km	m	m ²	φ m ²	m ³
	1	0.0000		0.81		
			3.00		0.95	2.85
	2	0.0030		1.09		
			15.00		1.66	24.90
	3	0.0180		2.23		
			2.00		2.29	4.58
	4	0.0200		2.35		
			20.00		2.88	57.60
	5	0.0400		3.41		
			24.00		3.88	93.12
zač. oblouku	6	0.0640		4.35		
			26.00		4.57	118.82
	7	0.0900		4.79		
			27.00		4.50	121.50
kon. oblouku	8	0.1170		4.21		
			13.50		4.03	54.41
	9	0.1305		3.85		
			30.00		3.49	104.55
	10	0.1605		3.12		
			30.10		2.93	88.04
	11	0.1906		2.73		
			30.00		2.35	70.35
	12	0.2206		1.96		
			30.00		1.64	49.05
	13	0.2506		1.31		
			30.10		1.07	32.21
	14	0.2807		0.83		
			8.50		0.78	6.59
	15	0.2892		0.72		
Celkem			289			829 m ³

Objem zeminy

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha výkopu m ²	objem zeminy φ m ²	objem zeminy m ³
1	0.0010		0.00		
		10.00		18.02	180.20
2	0.0110		36.04		
		10.00		39.29	392.85
3	0.0210		42.53		
		10.00		43.30	433.00
4	0.0310		44.07		
		10.00		22.04	220.35
5	0.0410		0.00		
Celkem		30		Σ	1250

m³

ORGANIKA

242 m³

POUŽITELNÉ

883 m³

VÝPOČET KUBATUR ZEMIN A SVAHOVÁNÍ PRO SO02 ZÁTOPA

Objem zeminy

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha zeminy m ²	φ m ²	objem zeminy m ³
*	0.0819		0.00		
		2.40		24.66	59.18
5	0.0843		49.32		
		19.20		49.76	955.39
6	0.1035		50.20		
		20.00		52.17	1043.30
7	0.1235		54.13		
		20.00		53.90	1078.00
8	0.1435		53.67		
		20.00		46.92	938.40
9	0.1635		40.17		
		20.00		35.73	714.50
10	0.1835		31.28		
		20.00		20.14	402.80
11	0.2035		9.00		
		20.00		11.25	225.00
12	0.2235		13.50		
		20.00		14.24	284.70
13	0.2435		14.97		
		18.80		7.49	140.72
14	0.2623		0.00		
Celkem		180			5842 m ³

POUŽITELNÍ 3287 m³

Objem zeminy organické vrstvy tl. 0.2 m

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha zeminy m ²	φ m ²	objem zeminy m ³
*	0.0819		15.80		
		2.40		15.65	37.56
5	0.0843		15.50		
		19.20		15.73	302.02
6	0.1035		15.96		
		20.00		16.19	323.80
7	0.1235		16.42		
		20.00		16.01	320.20
8	0.1435		15.60		
		20.00		14.12	282.30
9	0.1635		12.63		
		20.00		12.63	252.50
10	0.1835		12.62		
		20.00		12.17	243.30
11	0.2035		11.71		
		20.00		10.51	210.10
12	0.2235		9.30		
		20.00		7.82	156.30
13	0.2435		6.33		
		18.80		3.17	59.50
14	0.2623		0.00		
Celkem		178			2190 m ³

Objem záhozu přítěžovací lavice

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha násypu m ²	objem kamene	
				φ m ²	m ³
*	0.0730		0.00		
		8.90		0.00	0.00
3	0.0819		0.00		
		2.40		3.53	8.47
4	0.0843		7.06		
		19.20		5.46	104.74
5	0.1035		3.85		
		20.00		4.79	95.70
6	0.1235		5.72		
		20.00		4.84	96.80
7	0.1435		3.96		
		20.00		3.26	65.20
8	0.1635		2.56		
		20.00		3.68	73.50
9	0.1835		4.79		
		20.00		3.99	79.70
10	0.2035		3.18		
		20.00		3.22	64.30
11	0.2235		3.25		
		20.00		1.63	32.50
12	0.2435		0.00		
		18.80		0.00	0.00
13	0.2623		0.00		
Celkem		180		Σ	630

Objem zeminy

číslo profilu	staniční km	vzdál.prof. m	plocha násypu m ²	objem zeminy m ³
*	0.0819		0.00	
		2.40		0.00
5	0.0843		0.00	
		19.20		0.00
6	0.1035		0.00	
		20.00		0.00
7	0.1235		0.00	
		20.00		0.00
8	0.1435		0.00	
		20.00		15.76
9	0.1635		31.51	
		20.00		33.46
10	0.1835		35.41	
		20.00		23.49
11	0.2035		11.56	
		20.00		9.68
12	0.2235		7.79	
		20.00		9.01
13	0.2435		10.22	
		18.80		14.06
14	0.2623		17.90	
		14.65		18.41
5	0.050		18.91	
		15.00		17.35
4	0.035		15.79	
		15.00		14.61
3	0.020		13.42	
		8.00		6.71
2	0.012		0.00	
		9.90		0.00
1	0.002		0.00	
Celkem		243	Σ	2900 m ³

změř

hnědy
polygon

ORGANIKA
POUŽITELNÉ

660 m³
2610 m³

VÝPOČET KUBATUR ZEMIN PRO SO03 ODBĚRNÉ ZAŘÍZENÍ

SO 03 - KORYTO TOKU LUBNÁ

Objem zeminy			VÝKOPY			NÁSYPY		
číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha výkopu m ²	φ m ²	objem výkopu m ³	plocha násypu m ²	φ m ²	objem násypu m ³
20	3.7624		0.00			0.00		
		11.00		0.00	0.00		1.52	16.67
21	3.7734		0.00			3.03		
		11.60		1.08	12.47		2.29	26.56
22	3.7850		2.15			1.55		
		4.20		1.74	7.31		1.58	6.64
23	3.7892		1.33			1.61		
		4.80		0.67	3.19		0.81	3.86
24	3.7940		0.00			0.00		
Celkem		32		Σ	10		Σ	60

SO 03 - PŘÍVODNÍ KORYTO

Objem zeminy			VÝKOPY - CELKEM			VÝKOPY - ORGANIKA		
číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha výkopu m ²	φ m ²	objem výkopu m ³	plocha výkopu m ²	φ m ²	objem výkopu m ³
1	0.0354		0.00			0.00		
		3.60		0.40	1.42		0.26	0.94
2	0.0390		0.79			0.52		
		8.10		1.01	8.18		0.58	4.70
3	0.0471		1.23			0.64		
		8.30		1.42	11.74		0.69	5.69
4	0.0554		1.60			0.73		
		1.20		1.62	1.94		0.73	0.88
5	0.0566		1.63			0.73		
		4.00		0.82	3.26		0.37	1.46
6	0.0606		0.00			0.00		
		4.10		0.00	0.00		0.00	0.00
7	0.0647		0.00			0.00		
		3.10		0.99	3.05		0.41	1.26
8	0.0678		1.97			0.81		
		1.40		2.01	2.81		0.82	1.14
9	0.0692		2.05			0.82		
		6.70		2.35	15.75		0.88	5.86
10	0.0759		2.65			0.93		
		5.70		2.96	16.87		0.98	5.59
11	0.0816		3.27			1.03		
		4.80		3.52	16.90		1.07	5.14
12	0.0864		3.77			1.11		
		3.90		4.10	15.97		1.16	4.50
13	0.0903		4.42			1.20		
		2.90		4.62	13.40		1.23	3.55
14	0.0932		4.82			1.25		
		3.80		2.66	10.11		0.63	2.38
*	0.0970		0.50			0.00		
Celkem		62		Σ	111		Σ	41

Sanace nátrže na LB na ř. km 3.658 Součást SO 03

Objem kamene

číslo	staničení	vzdál.prof.	plocha násypu	objem kamene	
profilu	km	m	m ²	φ m ²	m ³
12	3.639		0.00		
		4.20		0.58	2.44
13	3.643		1.16		
		5.90		1.68	9.91
14	3.649		2.20		
		3.90		2.22	8.64
15	3.653		2.23		
		5.30		1.12	5.91
16	3.658		0.00		
Celkem		19		Σ	27

CELKOVÁ BILANCE

BILANCE ZEMNÍCH PRACÍ NÁDRŽE

SO 01 ZEMNÍ HRÁZ	
VÝKOPY:	
Skrývka organiky	829 m ³
Odkop pro opevnění + pata	830 m ³
Zavazovací zámek	510 m ³
Patní drén - rýha - Vhodná do hráze	381 m ³
Σ - bez opevnění	1719 m³
NÁSYPY:	
Objem násypu hráze	6819 m³
Organika - na ohumusování	354 m ³
Zpětný zásyp zámku	510 m ³
Σ	7684 m³
ZEMNÍK č. 1 - součást SO 01	
<i>otevření pouze v případě nedostatku zeminy, uvedeno max. množství, které lze získat</i>	
VÝKOPY:	
Organika	0 m ³
Vhodná do hráze	0 m ³
Nevhodná do hráze	0 m ³
Σ	0 m³
NÁSYPY:	
Zpětný zásyp zemníku	0 m ³
SO 02 ZÁTOPA	
VÝKOPY:	
Organika	2190 m ³
Vhodná do hráze	3287 m ³
Nevhodná do hráze	365 m ³
Celkem	5842 m³
ZEMNÍK č. 2 - součást SO 02	
<i>předpoklad plného otevření zemníku</i>	
VÝKOPY:	
Organika	660 m ³
Vhodná do hráze	2610 m ³
Nevhodná do hráze	290 m ³
Σ	3560 m³
NÁSYPY:	
Zpětný zásyp zemníku	3560 m ³
SO 03 ODBĚRNÉ ZAŘÍZENÍ	
Koryto toku Lubná	
VÝKOPY:	
Profilace koryta	10 m ³
NÁSYPY:	
Dosypání břehu	60 m ³
Zához nádrže - kámen	
NÁSYPY:	
	27 m ³

Odběrné potrubí	
VÝKOPY:	
Organika	11 m ³
Odběrné potrubí	71.0 m ³
Σ	82 m ³
NÁSYPY:	
Zpětný zásyp konstrukce	71 m ³
Úprava terénu kolem konstrukce	11 m ³
Σ	82 m ³
Přivodní koryto	
VÝKOPY:	
Organika	41 m ³
Vhodná do hráze	71 m ³
Σ	111 m ³
Tůň	
VÝKOPY:	
Organika	25 m ³
Vhodná do hráze	88 m ³
Σ	113 m ³

SO 04 VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ

Konstrukce

VÝKOPY:

Vhodná do hráze 177 m³

Koryto

VÝKOPY:

Organika 38 m³

Vhodná do hráze 95 m³

Σ 133 m³

SO 05 NOUZOVÝ PŘELIV

Konstrukce

VÝKOPY:

Vhodná do hráze 117 m³

SO 07 PŘELOŽKA VODOVODU

VÝKOPY:

Organika 319 m³

Výkop rýhy pro potrubí 1452 m³

Σ 1771 m³

NÁSYPY:

Úprava terénu kolem rýhy 846 m³

Zpětný zásyp potrubí + ohumusování 925 m³

Σ 1771 m³

BILANCE

VÝKOPY CELKEM:	13342 m ³
NÁSYPY CELKEM:	13157 m ³
ROZDÍL:	185 m ³

využití na násypy propustků a úpravu terénu kolem staveniště

D.1.9. PŘEDPOKLÁDANÝ POSTUP PRACÍ

1. Vytýčení stavby, staveniště, přístupových tras, souběhu a křížení s veřejnými sítěmi
 - po ukončení těchto přípravných prací a před započítím dalších kroků výstavby mohou projektant i stavební úřad předejít nejasnostem a případným problémům na kritických místech
 - vytyčení bude provedeno osobou oprávněnou pro ověřování výsledků zeměměřických činností a zpracování geometrického planu stavby pro majetkoprávní vypořádání a zápis do KN
2. Příprava staveniště
 - Zajištění ohraničení a označení staveniště včetně přístupů na něj. Zajistit omezení přístupu ke stavebním rýhám a zákaz vstupu nepovolaným osobám
 - Vybudování zařízení staveniště a vyznačení ploch pro skladování materiálu
3. Výkopové práce – vodovod
 - během výkopových prací je nutné kontrolovat technologii výkopových prací a případné podmínky jejich pokračování (převod vody a čerpání vody z výkopů apod.)
4. Výkopové práce – nádrž
 - během výkopových prací je nutné kontrolovat technologii výkopových prací a případné podmínky jejich pokračování (převod vody a čerpání vody z výkopů apod.)
5. Základové konstrukce
 - kontrolovat technologii výstavby základů, případně přípravné konstrukce (bednění, převod vody pomocí potrubí/čerpání, vázání výztuže apod.), nutno zkontrolovat před zahrnutím základových konstrukcí
 - **Zajištění účasti geotechnika při kontrole a přebírání základových spár konstrukcí, hutnicí zkoušky atd.**
6. Vodorovné konstrukce – odběrný objekt, výpustné zařízení
 - kontrolovat technologii výstavby, případně pomocné konstrukce (lešení, zábradlí apod.)
7. Konstrukce zemní hráze s nouzovým přelivem
 - během výstavby je nutné kontrolovat tloušťky jednotlivých vrstev a jejich hutnění (dodržování norem a projektovaných sklonů apod.)
8. Terénní úpravy, dorovnání a dosypání terénu
 - Při pracích je nutno dodržet plynulé napojení a urovnání na stávající terén, správnou vrstvu ohumusování terénu apod.
9. Kontrola stavby před dokončením a soulad s projektovou dokumentací.

- **Všechna staviva musí splňovat příslušná ustanovení technických norem a prohlášení o shodě.**
- **V případě přerušení betonáže/zdění a pokud budou v průběhu výstavby trvat nepříznivé klimatické podmínky (teploty nad 25°C, přímé sluneční záření) budou všechny nedokončené konstrukce přikryty navlhčenou geotextilií. Pokud by teplota klesla pod +5°C, je nutné přidat přísady pro betonáž za mrazu nebo zastavit betonáž.**
- **Všechny kameny použité ve zděných konstrukcích budou před osazením do konstrukce řádně opracovány. Pozdější opracování kamenů, zejména ve vyzděném objektu, je nepřípustné.**
- **Kamenivo bude splňovat atest pro vodní stavby bude stejné barvy jako ve stávající konstrukci a musí splňovat vlastnosti dle normy ČSN EN 13383-1 (nasákavost, trvanlivost, mrazuvzdornost, tvrdost, ...) - bude doloženo atestem.**
- **Při vytýčení stavby dojde k ověření výšek podle zaměření staveniště pro zpracování PD.**
- **Při kontrole, přebírce základových spár, hutnicích zkoušek atd. je nutná účast geotechnika!!**

V Brně dne 25.8. 2020

Vypracoval: Ing. Martin Pikna

D.1.10. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

D.1.10.a. VÝPOČET OBJEMŮ VODY V NÁDRŽI

Objem vody Hsn

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha vody m ²	φ m ²	objem vody m ³
*	0.0730		0.00		
		8.90		31.02	276.03
*	0.0819		62.03		
		2.40		120.86	290.06
5	0.0843		179.68		
		19.20		173.18	3325.08
6	0.1035		166.68		
		20.00		152.25	3044.90
7	0.1235		137.81		
		20.00		123.50	2470.00
8	0.1435		109.19		
		20.00		94.55	1891.00
9	0.1635		79.91		
		20.00		66.46	1329.10
10	0.1835		53.00		
		20.00		35.28	705.60
11	0.2035		17.56		
		20.00		12.76	255.20
12	0.2235		7.96		
		20.00		4.91	98.20
13	0.2435		1.86		
		18.80		0.93	17.48
14	0.2623		0.00		
Celkem		189			13700 m ³

Objem vody Hmax

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha vody m ²	φ m ²	objem vody m ³
*	0.0730		0.00		
		8.90		31.02	276.03
*	0.0819		62.03		
		2.40		132.92	319.01
5	0.0843		203.81		
		19.20		197.62	3794.24
6	0.1035		191.42		
		20.00		176.64	3532.75
7	0.1235		161.86		
		20.00		146.93	2938.55
8	0.1435		132.00		
		20.00		116.26	2325.10
9	0.1635		100.51		
		20.00		86.14	1722.70
10	0.1835		71.76		
		20.00		52.00	1040.00
11	0.2035		32.24		
		20.00		26.82	536.30
12	0.2235		21.39		
		20.00		16.40	328.00
13	0.2435		11.41		
		18.80		5.71	107.25
14	0.2623		0.00		
Celkem		189			16920 m ³

D.1.10.b. STANOVENÍ MZP A ZPŮSOB JEHO ZACHOVÁNÍ

Název akce:	VN1 v lokalitě Nad Močířky
Název posuzovaného toku:	Lubná
Číslo hydrologického povodí:	4-13-01-118
Plocha povodí:	5.88 km ²

Údaje převzané od ČHMÚ:

N-leté průtoky:

N [let]	1	2	5	10	20	50	100
Q _N [m ³ /s]	1.50	2.60	4.90	7.50	11.00	17.00	23.00

m-denní průtoky:

m [dní]	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q _m [l/s]	112.00	71.00	48.00	36.00	28.00	23.00	18.00	14.00	11.00	8.40	5.80	3.10	1.10
Q _m [m ³ /s]	0.1120	0.0710	0.0480	0.0360	0.0280	0.0230	0.0180	0.0140	0.0110	0.0084	0.0058	0.0031	0.0011

průměrný roční průtok $Q_a = 0.0450 \text{ m}^3/\text{s} \quad 45 \text{ l/s}$

Minimální průtok pod nádrží pro případ jejího plnění:

$$Q_{\min} = \underline{0.0058} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\min} = \underline{5.80} \text{ l/s}$$

Minimální průtoky v době plnění nádrže (dle 254/2001 Sb.):

$$\begin{aligned}
 \text{Je-li: } Q_{355} < 0,05 \text{ m}^3/\text{s} &\rightarrow Q_{\min} = Q_{330} \\
 0,05 < Q_{355} < 0,5 &\rightarrow Q_{\min} = 0,5 \cdot (Q_{330} + Q_{355}) \\
 0,5 < Q_{355} < 5,0 \text{ m}^3/\text{s} &\rightarrow Q_{\min} = Q_{355} \\
 Q_{355} > 5,0 \text{ m}^3/\text{s} &\rightarrow Q_{\min} = 0,5 \cdot (Q_{355} + Q_{364})
 \end{aligned}$$

ZÁVĚR: Dle zákona č. 254/2006 Sb. je minimální zůstatkový průtok pod odběrným objektem stanoven na $Q_{330d} = 5,8 \text{ l/s}$. Jeho zachování bude zajištěno otvorem pro převádění MZP ve vzdouvacím prahu odběrného zařízení.

D.1.10.c. NAPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE

Průtok pro napouštění	4.22 l/s
Objem při $H_{SN} = H_{ZP}$	13700 m ³
Množství vody se ztrátami	2.62 l/s
Napouštění	902 hod
Napouštění	37.6 dnů
Napouštění (se zahrnutím ztrát)	1453 hod
Napouštění (se zahrnutím ztrát)	60.6 dnů

ZÁVĚR: Nádrž bude dle skutečného množství přitékající voda ($Q_{odběr}$ při 5 cm hladiny = 4,22 l/s při odečtení ztrát) napuštěna za 61 dní.

V případě napuštění nádrže ve více vodnatých obdobích bude nádrž napuštěna za 38 dní.

Konzumční křivka nápuštného potrubí (DN300) – volná hladina

DN= 300 mm ...plastové potrubí
 r= 0.15 m ...poloměr potrubí - není diafragma
 i= 0.01 ...sklon potrubí
 n= 0.018 ...drsnostní součinitel potrubí dle Manninga

h [m]	h [m n.m.]	φ [rad]	S [m ²]	O [m]	R [m]	C [m ^{0.5} /s]	v [m/s]	Q [m ³ /s]
0.00	334.00	0	0	0	0	0	0	0.000
0.050	334.05	1.7	0.01	0.25	0.03	31.09	0.54	0.0042
0.20	334.20	3.8	0.05	0.57	0.09	37.00	1.09	0.055
0.285	334.29	5.4	0.07	0.81	0.09	36.91	1.08	0.075
0.300	334.30	6.3	0.07	0.94	0.08	36.08	0.99	0.070

Q_{kap}

Použité vzorce:

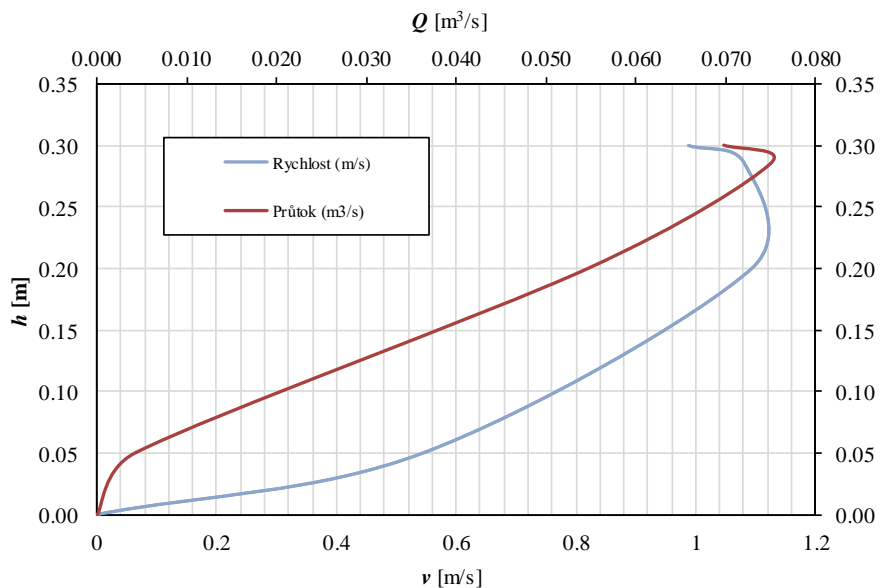
$$S = r^2 / 2 \cdot (\varphi - \sin \varphi)$$

$$O = \varphi \cdot r$$

$$R = S / O$$

$$C = 1 / n \cdot R^{1/6}$$

$$v = C \cdot (RI)^{0.5}$$



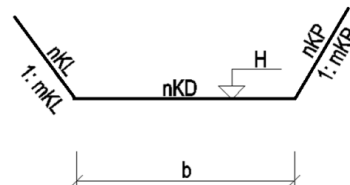
Konzumční křivka lichoběžníkového koryta – přírodní koryto

i =	0.005 ... <i>podélný sklon</i>
H =	333.81 ... <i>geodetická výška</i>
Δh =	0.05 ... <i>míra přírůstku</i>
nV =	0.01 ... <i>drsnostní součinitel vody</i>

Koryto	
b [m] =	0.6 ... <i>šířka dna</i>
nKD =	0.027 ... <i>drsnost dna</i>
nKP =	0.027 ... <i>drsnost pravého břehu kynety</i>
nKL =	0.027 ... <i>drsnost levého břehu kynety</i>
mKP = 1:	2 ... <i>sklon pravého břehu kynety</i>
mKL = 1:	2 ... <i>sklon levého břehu kynety</i>

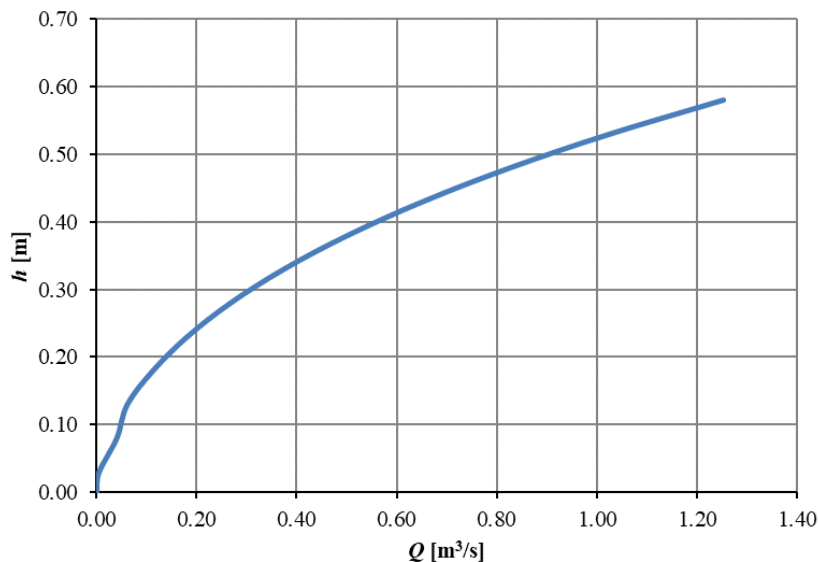
Použité vzorce:

A ... *průtočná plocha*
 O ... *omočený obvod*
 $R = A / O$
 n ... *součinitel drsnosti*
 $C = (1/n) \cdot R^{1/6}$
 $v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}$
 $Q = v \cdot A$



H	h	A	O	R	n	c	v	Q
[m n. m.]	[m]	[m ²]	[m]	[m]	-	[m/s ^{-0.5}]	[m/s]	[m ³ /s]
333.81	0.00	0.00	0.60	0.00	0.027	0.00	0.00	0.00
333.84	0.03	0.02	0.74	0.03	0.027	20.33	0.24	0.00
333.89	0.08	0.06	0.96	0.06	0.027	23.41	0.42	0.04
333.94	0.13	0.11	1.18	0.09	0.027	25.01	0.54	0.06
333.99	0.18	0.17	1.41	0.12	0.027	26.13	0.65	0.11
334.04	0.23	0.24	1.63	0.15	0.027	26.99	0.74	0.18
334.09	0.28	0.33	1.85	0.18	0.027	27.71	0.82	0.27
334.14	0.33	0.42	2.08	0.20	0.027	28.34	0.90	0.37
334.19	0.38	0.52	2.30	0.22	0.027	28.88	0.97	0.50
334.24	0.43	0.63	2.52	0.25	0.027	29.38	1.04	0.65
334.29	0.48	0.75	2.75	0.27	0.027	29.83	1.10	0.83
334.34	0.53	0.88	2.97	0.30	0.027	30.24	1.16	1.03
334.39	0.58	1.02	3.20	0.32	0.027	30.63	1.22	1.25

ZÁVĚR: Koryto převede při výšce 0,5 m průtok $Q = 1,25 \text{ m}^3/\text{s}$



Konzumční otvoru pro převádění MZP – $Q_{330d} = 5,8 \text{ l/s}$

i =	0.02 ... <i>podélný sklon</i>
H =	333.92 ... <i>geodetická výška</i>
Δh =	0.05 ... <i>míra přírustku</i>
nV	0.01 ... <i>drsnostní součinitel vody</i>

Koryto	
b [m] =	0.25 ... <i>šířka dna</i>
nKD =	0.02 ... <i>drnost dna</i>
nKP =	0.02 ... <i>drsnost pravého břehu kynety</i>
nKL =	0.02 ... <i>drnost levého břehu kynety</i>
mKP = 1:	0.00001 ... <i>sklon pravého břehu kynety</i>
mKL = 1:	0.00001 ... <i>sklon levého břehu kynety</i>

Použité vzorce:

A ... *průtočná plocha*

O ... *omočený obvod*

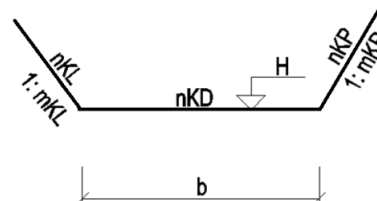
$R = A / O$

n ... *součinitel drsnosti*

$C = (1/n) \cdot R^{(1/6)}$

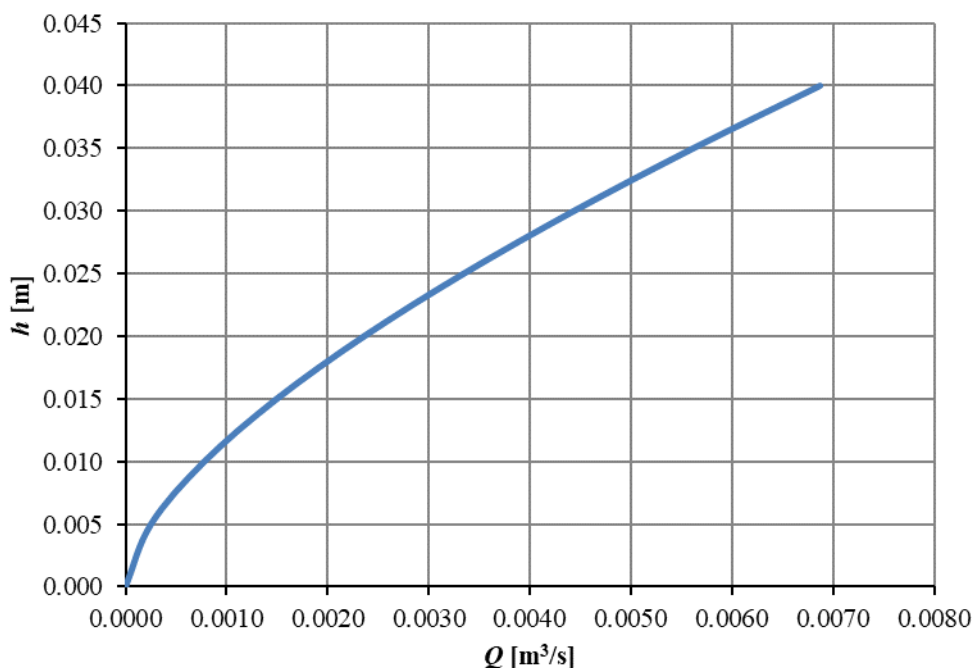
$v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}$

$Q = v \cdot A$



H	h	A	O	R	n	c	v	Q
[m n. m.]	[m]	[m ²]	[m]	[m]	-	[m/s ^{-0.5}]	[m/s]	[m ³ /s]
333.92	0.000	0.00	0.25	0.00	0.020	0.00	0.00	0.0000
333.93	0.005	0.00	0.26	0.00	0.020	20.54	0.20	0.0003
333.93	0.010	0.00	0.27	0.01	0.020	22.91	0.31	0.0008
333.94	0.015	0.00	0.28	0.01	0.020	24.37	0.40	0.0015
333.94	0.020	0.01	0.29	0.02	0.020	25.41	0.47	0.0024
333.95	0.025	0.01	0.30	0.02	0.020	26.23	0.54	0.0033
333.95	0.030	0.01	0.31	0.02	0.020	26.89	0.59	0.0044
333.96	0.035	0.01	0.32	0.03	0.020	27.44	0.64	0.0056
333.96	0.040	0.01	0.33	0.03	0.020	27.92	0.69	0.0069

ZÁVĚR: Otvor převede při výšce 0,04 m průtok $Q = 0,0069 \text{ m}^3/\text{s}$



D.1.10.d. VYPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE

Konzumční křivka potrubí (DN300) – tlakové proudění

			Použité vzorce:	
DN=	300	mm	$v = \mu \cdot (2gH)^{0.5}$...rychlost výtoku
r=	0.15	m	$\mu = 1/(1+\xi)^{0.5}$...součinitel výtoku
			$H \text{ (m)}$...tlačná výška
			$Sd \text{ (m}^2\text{)}$...průtočná plocha
$\xi_1 =$	0.5	...součinitel místní ztráty	$Q = Sd \cdot v$...průtok
$H_{SN} =$	333.20	m n. m.		
$H_{dno} =$	329.71	m n. m.		
$H =$	3.49	m		
$\Delta H =$	0.2	m	Vypouštím po 20 cm	
$V =$	13700	m ³		
$\Delta V =$	785	m ³	Dílčí objem při rozdílu hladin po 20 cm	

H	μ	v	Sd	Q	t	h	
[m]	[-]	[m/s]	[m ²]	[m ³ /s]	[h]	[m n.m.]	
3.49	0	0	0	0	0	333.20	H_{sn}
3.14	0.816	6.41	0.07	0.45	0.48	333.00	
2.94	0.816	6.20	0.07	0.44	0.50	332.80	
2.74	0.816	5.99	0.07	0.42	0.52	332.60	
2.54	0.816	5.76	0.07	0.41	0.54	332.40	
2.34	0.816	5.53	0.07	0.39	0.56	332.20	
2.14	0.816	5.29	0.07	0.37	0.58	332.00	
1.94	0.816	5.04	0.07	0.36	0.61	331.80	
1.74	0.816	4.77	0.07	0.34	0.65	331.60	
1.54	0.816	4.49	0.07	0.32	0.69	331.40	
1.34	0.816	4.19	0.07	0.30	0.74	331.20	
0.14	0.816	1.35	0.07	0.10	2.28	330.00	
0.00	0.816	0.00	0.07	0.00	0.00	329.90	
0.00	0.816	0.00	0.07	0.00	0.00	329.71	dno nádrže

DOBA VYPOUŠTĚNÍ CELKEM [h] **8.50**

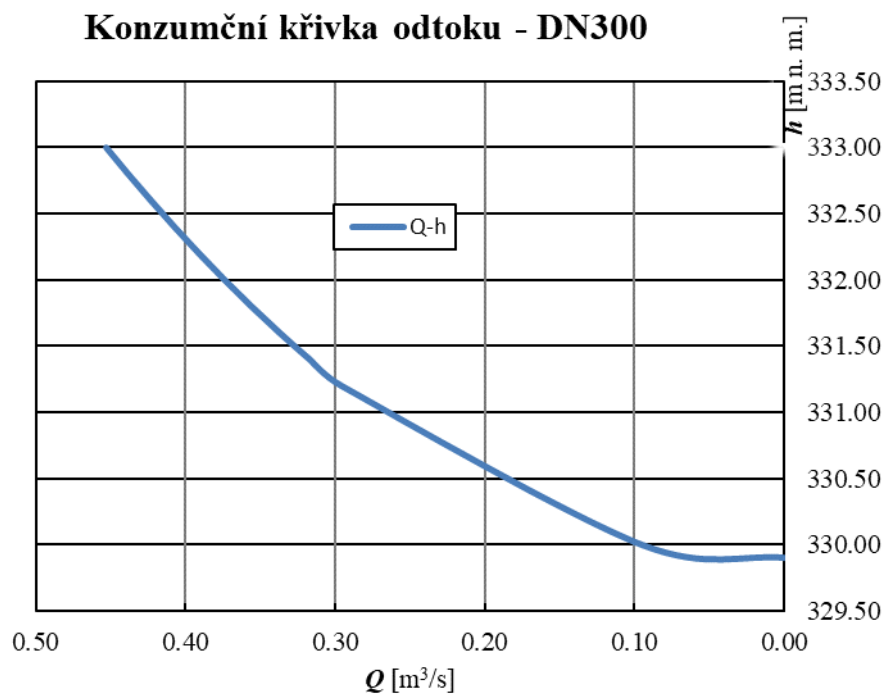
DOBA VYPOUŠTĚNÍ CELKEM [DNÍ] 0.35

Závěr: Maximální pokles hladiny za den nesmí přesáhnout 20 cm (max 30 cm).

V mimořádných případech je možno nádrž vyprázdnit za cca 8,5 hodin.

Toto bude prováděno pouze v případě, kdyby hrozilo protržení hráze nebo jiná významná škoda na vodním díle.

Při běžném snížení hladiny 20 cm/den lze nádrž vypustit za **18 dnů**



Konzumční křivka lichoběžníkového koryta – odpadní koryto

i =	0.021 ... <i>podélný sklon</i>
H =	328.81 ... <i>geodetická výška</i>
Δh =	0.05 ... <i>míra přírůstku</i>
nV	0.01 ... <i>drsnostní součinitel vody</i>

Koryto	
b [m] =	0.6 ... <i>šířka dna</i>
nKD =	0.027 ... <i>drnost dna</i>
nKP =	0.027 ... <i>drsnost pravého břehu kynety</i>
nKL =	0.027 ... <i>drnost levého břehu kynety</i>
mKP = 1:	2 ... <i>sklon pravého břehu kynety</i>
mKL = 1:	2 ... <i>sklon levého břehu kynety</i>

Použité vzorce:

A ... *průtočná plocha*

O ... *omočený obvod*

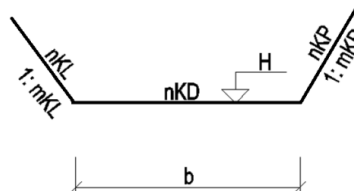
$R = A/O$

n ... *součinitel drsnosti*

$C = (1/n) \cdot R^{(1/6)}$

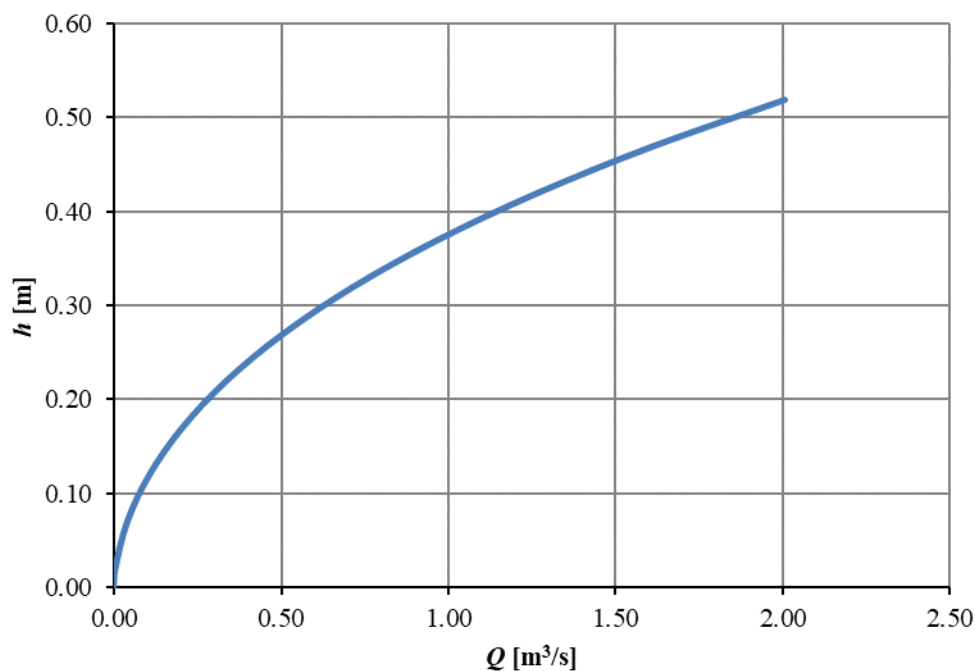
$v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}$

$Q = v \cdot A$



H	h	A	O	R	n	c	v	Q
[m n. m.]	[m]	[m ²]	[m]	[m]	-	[m/s ^{-0.5}]	[m/s]	[m ³ /s]
328.81	0.00	0.00	0.60	0.00	0.027	0.00	0.00	0.00
328.83	0.02	0.01	0.69	0.02	0.027	18.94	0.37	0.00
328.88	0.07	0.05	0.91	0.06	0.027	22.92	0.79	0.04
328.93	0.12	0.10	1.13	0.09	0.027	24.71	1.06	0.11
328.98	0.17	0.16	1.36	0.12	0.027	25.90	1.28	0.20
329.03	0.22	0.23	1.58	0.14	0.027	26.82	1.47	0.34
329.08	0.27	0.31	1.80	0.17	0.027	27.56	1.65	0.50
329.13	0.32	0.40	2.03	0.19	0.027	28.20	1.80	0.71
329.18	0.37	0.49	2.25	0.22	0.027	28.77	1.95	0.97
329.23	0.42	0.60	2.47	0.24	0.027	29.27	2.09	1.26
329.28	0.47	0.72	2.70	0.27	0.027	29.73	2.23	1.61
329.33	0.52	0.85	2.92	0.29	0.027	30.15	2.36	2.01

ZÁVĚR: Koryto převede při výšce 0,5 m průtok $Q = 2,01 \text{ m}^3/\text{s}$



Konzumční křivka potrubí (DN600) – volná hladina

DN= 600 mm ...plastové potrubí
 r= 0.3 m ...poloměr potrubí - není diafragma
 i= 0.03 ...sklon potrubí
 n= 0.018 ...drsnostní součinitel potrubí dle Manninga

h	h	φ	S	O	R	C	v	Q
[m]	[m n.m.]	[rad]	[m ²]	[m]	[m]	[m ^{0.5} /s]	[m/s]	[m ³ /s]
0.00	329.71	0	0	0	0	0	0	0.000
0.100	329.81	1.7	0.03	0.50	0.06	34.89	1.50	0.046
0.20	329.91	2.5	0.08	0.74	0.11	38.55	2.23	0.184
0.300	330.01	3.1	0.14	0.94	0.15	40.50	2.72	0.384
0.380	330.09	3.7	0.19	1.10	0.17	41.39	2.96	0.560
0.40	330.11	3.8	0.20	1.15	0.17	41.54	3.01	0.602
0.48	330.19	4.4	0.24	1.32	0.18	41.84	3.09	0.743
0.50	330.21	4.6	0.25	1.38	0.18	41.84	3.09	0.779
0.57	330.28	5.4	0.277	1.61	0.17	41.42	2.97	0.825
0.60	330.31	6.3	0.283	1.88	0.15	40.50	2.72	0.768

Q_{kap}

Použité vzorce:

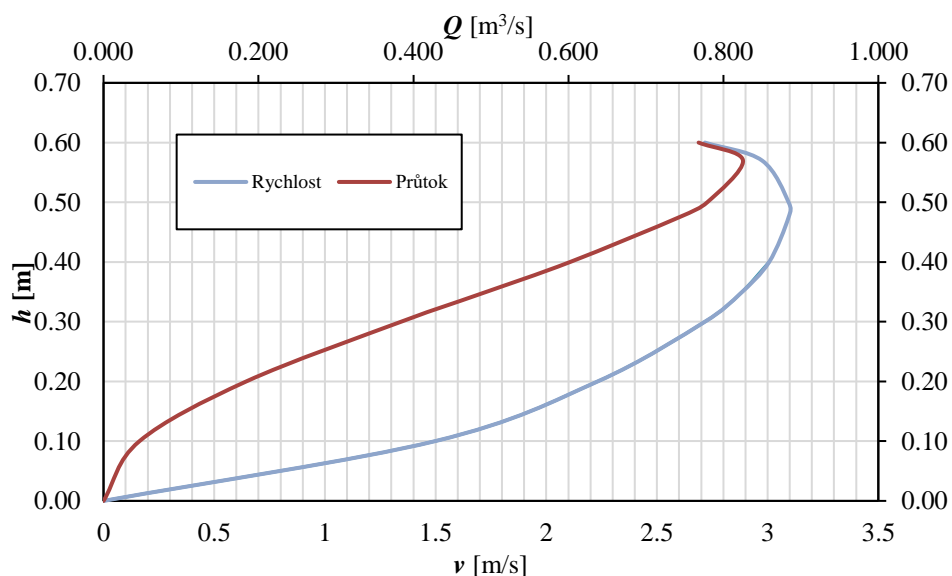
$$S = r^2 / 2 \cdot (\varphi - \sin \varphi)$$

$$O = \varphi \cdot r$$

$$R = S / O$$

$$C = 1 / n \cdot R^{1/6}$$

$$v = C \cdot (RI)^{0.5}$$



ZÁVĚR: Kapacita PE hladkého potrubí DN600 je 0,825 m³/s. Průtok od diafragmy při H_{max} = 0,487 m³/s je převeden o volné hladině při výšce 0,346 m.

Konzumční křivka potrubí diafragmy (DN300) – tlakové proudění

DN =	300	...betonové potrubí
r =	0.15 m	
r ₂ =	0.15 m	...poloměr potrubí - diafragma
ξ ₁ =	0.5	...součinitel místní ztráty na vtoku

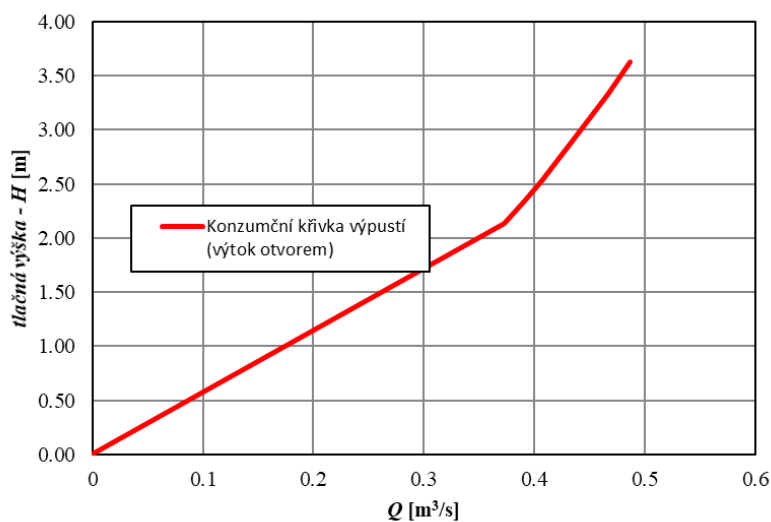
H	μ	v	Sd	Q	h	
[m]	[-]	[m/s]	[m ²]	[m ³ /s]	m n.m.	
0.00	0	0	0	0	329.72	dno koryta
2.13	0.816	5.28	0.07	0.373	332.00	
2.33	0.816	5.52	0.07	0.390	332.20	
2.53	0.816	5.75	0.07	0.407	332.40	H při H _{sn}
2.93	0.816	6.19	0.07	0.438	332.80	
3.33	0.816	6.60	0.07	0.467	333.20	
3.63	0.816	6.89	0.07	0.487	333.50	H při H _{max}

Použité vzorce:

$$v = \mu \cdot (2gH)^{0.5} \quad \dots \text{rychlost výtoku}$$

$$\mu = 1 / (1 + \xi)^{0.5} \quad \dots \text{součinitel výtoku}$$

$$Q = Sd \cdot v \quad \dots \text{průtok}$$



ZÁVĚR: Kapacita PE hladkého potrubí DN300 diafragmy při tlakovém proudění při H_{max} je 0,487 m³/s.

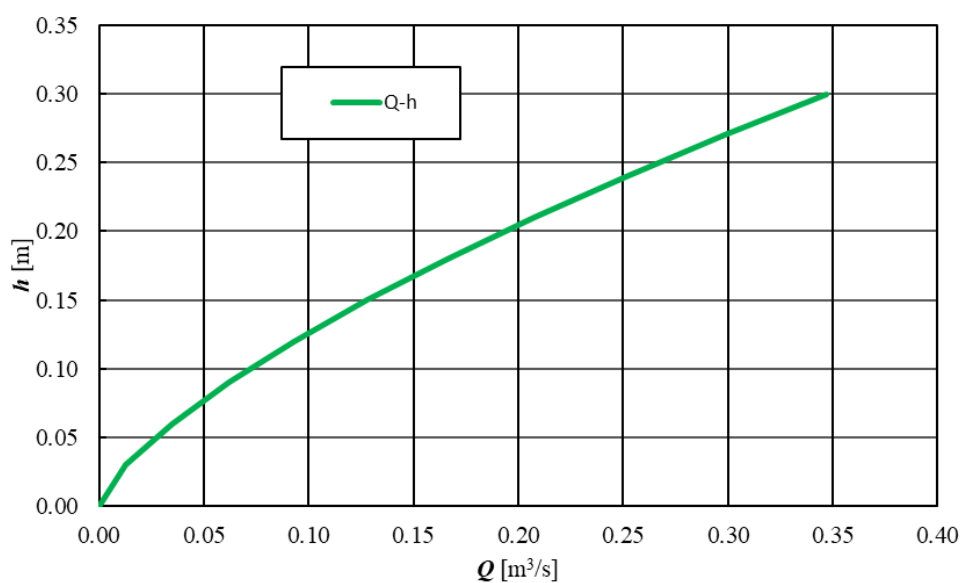
D.1.10.e. PŘEPAD PŘES DLUŽE

$K_{vo} = 0.1$...součinitel vtoku
 $t = 0.05$ m ...tloušťka dluže
 $b = 1.20$ m ...délka přelivné hrany dluží
 m ...součinitel přepadu přes dluže

h	h	m	Kv	bo	Q	
[m]	[m n.m.]	[-]	[-]	[m]	[m ³ /s]	
0.00	333.2	0	0	0	0	H_{SN}
0.03	333.23	0.459	0.10	1.19	0.0126	
0.06	333.26	0.450	0.10	1.19	0.0348	
0.09	333.29	0.436	0.09	1.18	0.0617	
0.12	333.32	0.428	0.09	1.18	0.0928	
0.15	333.35	0.423	0.09	1.17	0.1277	
0.18	333.38	0.420	0.09	1.17	0.1660	
0.21	333.41	0.418	0.09	1.16	0.2074	
0.24	333.44	0.416	0.08	1.16	0.2513	
0.27	333.47	0.415	0.08	1.16	0.2981	
0.30	333.50	0.414	0.08	1.15	0.3471	H_{max}

ZÁVĚR: Kapacita při H_{max} je rovna průtoku $Q = 0,347 \text{ m}^3/\text{s}$.

Konzumční křivka dluží požeráku



D.1.10.f. NOUZOVÝ PŘELIV – PRŮLEH V HRÁZI (PŘEPAD PŘES ŠIROKOU KORUNU)

$b = 15$ m ...šířka přelivu ve spodní části
 $m = 8$...sklon břehů 1:m

H	h	b_s	Q
[m n.m.]	[m]	[m]	[m ³ /s]
333.60	0.00	15.0	0.00
333.65	0.05	15.3	0.28
333.70	0.10	15.5	0.80
333.75	0.15	15.8	1.50
333.80	0.20	16.1	2.35
333.85	0.25	16.3	3.34
333.90	0.30	16.6	4.46
333.95	0.35	16.9	5.70
334.00	0.40	17.1	7.08
334.05	0.45	17.4	8.57
334.10	0.50	17.7	10.19

Použité vzorce:

$$b_s = b + 0,667 \cdot m \cdot h$$

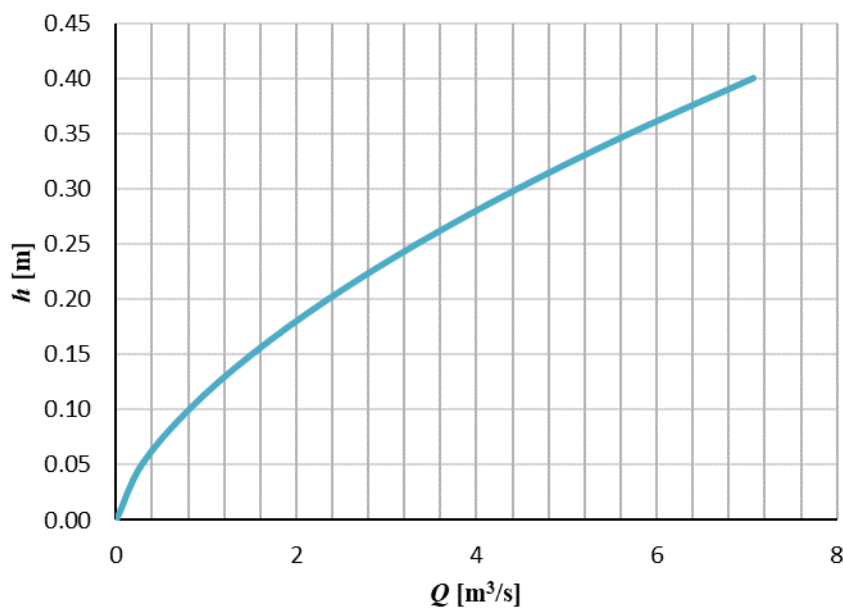
$$Q = 1,64 \cdot (b_s - 0,2 \cdot h) h^{1,5}$$

h ...výška přepadového paprsk

b_s ...střední šířka

Koruna hráze

Konsumpční křivka (nouzový přeliv)



ZÁVĚR: Kapacita nouzového přelivu je $Q = 7,08 \text{ m}^3/\text{s}$ – odpovídá průtoku 20% z $Q_{100} = 23 \text{ m}^3/\text{s}$ z důvodu vyběžení v horní části toku + povrchový odtok z přilehlého povodí.

Průtok je převeden při $h = 0,40 \text{ m}$.

D.1.10.g. POTŘEBA VODY PRO DOPLŇOVÁNÍ ZTRÁT

Napouštění a doplňování ztrát je zajištěno vodním tokem.

Nádrž N1 v lokalitě Nad Močírky, k. ú. Korytná:

Potřeba vody k napouštění nádrže na hladinu H_{ZP} činí $13\,700\text{ m}^3$.

Potřeba vody pro doplňování ztrát

Výpar – roční výška výparu pro danou oblast činí 790 mm, vodní plocha nádrže je 1,18 ha – z vodní hladiny se odpaří $9322\text{ m}^3/\text{rok}$. Průměrný přítok na uhrazení výparu činí $0,0003\text{ m}^3/\text{s}$ – **0,296 l/s**.

Evapotranspirace – břehová doprovodná vegetace (především rákosiny) bude na ploše 13%, tj. na 2750 m^2 . Při průměrné evapotranspiraci $3,0\text{ mm/d/m}^2$ je nutné množství vody pro pokrytí evapotranspirace $3011\text{ m}^3/\text{rok}$, což představuje **0,00955 l/s**.

Průsak – činí cca $1,5\text{ mm/den}$, na ploše 11800 m^2 , což představuje 8614 m^3 za rok. Průměrný přítok na uhrazení průsaku činí **0,27 l/s**.

Ztráta netěsností objektu - $0,5\text{ l/s}$, celkem za rok 15768 m^3 .

Minimální zůstatkový průtok do toku je stanoven na $Q_{330d} = 5,8\text{ l/s}$.

Celková bilanční potřeba vody pro VN za rok:

Potřeba vody pro doplnění ztrát v průběhu roku činí $1,164\text{ l/s}$ [$0,296+0,00955+0,27+0,5$], tedy celkem $36\,715\text{ m}^3$ za rok. **Napouštění nádrže je řešeno ve vodnatějších obdobích**, zejména při jarním tání a deštích.

Může dojít k zaklesnutí hladiny vzhledem k nízkému dlouhodobému průtoku. Skutečný dlouhodobý průtok do nádrže po odečtení ztrát činí **2,62 l/s**.

Celková potřeba vody za rok pro vodní dílo:

Napouštění:	$13\,700\text{ m}^3/\text{rok}$ při průtoku $2,62\text{ l/s}$
Průtok na pokrytí ztrát:	$36\,715\text{ m}^3/\text{rok} = 1,164\text{ l/s}$
Celkem:	$50\,415\text{ m}^3/\text{rok} = 1,599\text{ l/s}$

D.1.10.h. KONZUMČNÍ KŘIVKA NA VÝVAROVÉM PRAHU ZA VÝPUSTÍ

i =	0.03 ... <i>podélný sklon</i>
H =	329 ... <i>geodetická výška</i>
Δh =	0.05 ... <i>míra přírůstku</i>
nV =	0.01 ... <i>drsnostní součinitel vody</i>

Koryto	
b [m] =	1 ... <i>šířka dna</i>
nKD =	0.018 ... <i>drnost dna</i>
nKP =	0.018 ... <i>drsnost pravého břehu kynety</i>
nKL =	0.018 ... <i>drsnost levého břehu kynety</i>
mKP = 1:	1 ... <i>sklon pravého břehu kynety</i>
mKL = 1:	1 ... <i>sklon levého břehu kynety</i>

Použité vzorce:

A ... *průtočná plocha*

O ... *omočený obvod*

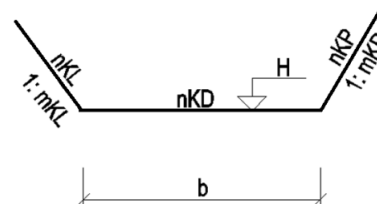
$$R = A / O$$

n ... *součinitel drsnosti*

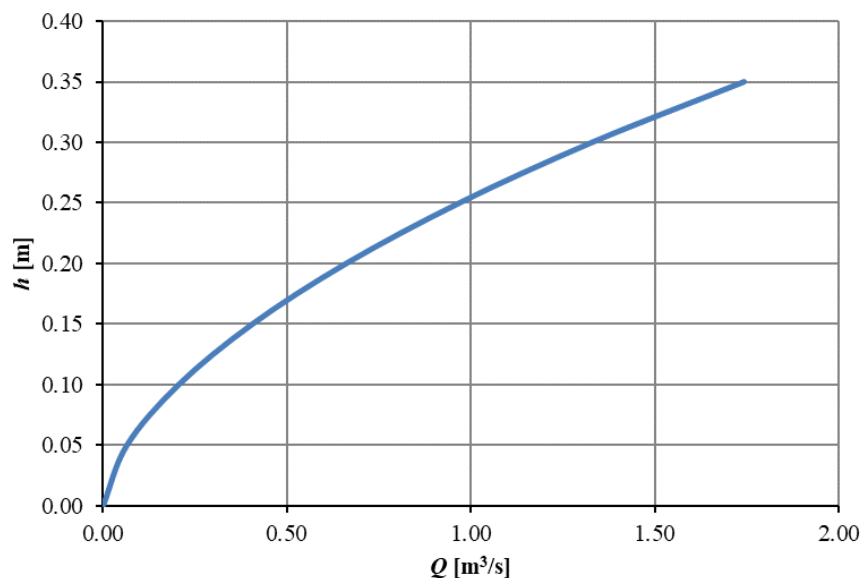
$$C = (1/n) \cdot R^{1/6}$$

$$v = C \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

$$Q = v \cdot A$$



H	h	A	O	R	n	c	v	Q
[m n. m.]	[m]	[m ²]	[m]	[m]	-	[m/s ^{-0.5}]	[m/s]	[m ³ /s]
329.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.018	0.00	0.00	0.00
329.05	0.05	0.05	1.14	0.05	0.018	33.25	1.24	0.06
329.10	0.10	0.11	1.28	0.09	0.018	36.89	1.87	0.04
329.15	0.15	0.17	1.42	0.12	0.018	39.08	2.36	0.41
329.20	0.20	0.24	1.57	0.15	0.018	40.64	2.76	0.66
329.25	0.25	0.31	1.71	0.18	0.018	41.86	3.10	0.97
329.30	0.30	0.39	1.85	0.21	0.018	42.86	3.41	1.33
329.35	0.35	0.47	1.99	0.24	0.018	43.72	3.69	1.74



ZÁVĚR: Práh převede při výšce 0,35 m průtok $Q = 1,74 \text{ m}^3/\text{s}$

D.1.10.i. VÝPOČET PRŮSAKOVÉ KŘIVKY TĚLESEM HRÁZE

Homogenní hráz na nepropustném podloží – dle Kudina

Průsaková křivka:

H=	2.96	m
m=	3	-
λ=	0.4285714	-
A=	2.4	m
B=	3.5	m
C=	5	m
L=	12.17	m
λ*H=	1.27	m

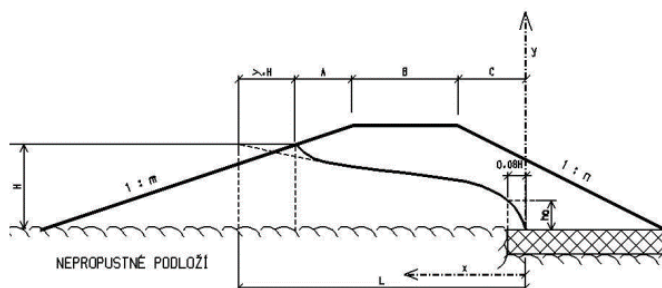
$$L = \lambda \cdot H + A + B + C \quad [m]$$

$$\lambda = \frac{m}{1 + 2m}$$

$$y^2 = \frac{H^2}{L} \cdot x \quad [m]$$

$$q = K \cdot \frac{H^2}{2L} \quad [m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-1}]$$

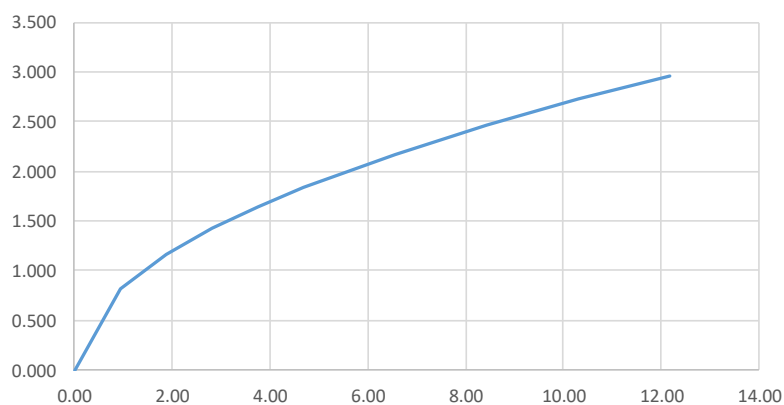
x	y
0.00	0.000
0.94	0.821
1.87	1.161
2.81	1.422
3.74	1.642
4.68	1.836
5.62	2.011
6.55	2.172
7.49	2.322
8.42	2.463
9.36	2.596
10.30	2.723
11.23	2.844
12.17	2.960



Průsak:

K=	1.20E-07	m/s	pro skupinu zeminy CI-CH
q=	4E-08	m ³ /s/m	specifický průsak hrázi
Lhr	2.89E+02	m	délka hráze
Q=	1.25E-05	m ³ /s	průsakové množství

Průsaková křivka



ZÁVĚR: Dle výsledného průběhu průsakové křivky byl navržen prodloužený
patní dren viz. příloha D.8. – Vzorový příčný řez hrází

D.1.11. POPIS PEVNÝCH BODŮ

Popisy pevných bodů jsou uvedeny v podkladech geodetického zaměření.



PB č. 4001 – dno brodu č.2 – 329,998 m n. m. – stabilizace vrtule



*PB č. 4002 – příjezdová panelová komunikaci na PB toku – 329,041 m n. m.
stabilizace vrtule*



*PB č. 4004 – místo poblíž panelové komunikace – 334,492 m n. m. stabilizace
hřeb*



*PB č. 4005 – místo poblíž panelové komunikace – 334,492 m n. m. stabilizace
roxor*