

# REVITALIZACE LOKALITY OLDŘICHOVICE PRO ZADRŽENÍ VODY V KRAJINĚ



## D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

**INVESTOR:** STATUTÁRNÍ MĚSTO TŘINEC  
**ARCHIV ČÍSLO:** 23092-14XR-KM  
**MÍSTO STAVBY:** K.Ú. OLDŘICHOVICE U TŘINCE  
**KRAJ:** JIHOMORAVSKÝ  
**DATUM:** ÚNOR 2024  
**ČHP.TOKU:** 2-03-03-0270  
**IDVT:** 10212675

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



## OBSAH

---

D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	2
D.1.1. <i>Směrové poměry a spádové poměry</i> .....	2
D.1.2. <i>Přístup na staveniště, jeho zabezpečení</i> .....	2
D.1.3. <i>Zajištění ochrany IS</i> .....	2
D.1.4. <i>Popis stavebních objektů</i> .....	3
D.1.4.A.       SO 01 ZEMNÍ HRÁZ .....	3
D.1.4.B.       SO 02 ZÁTOPA .....	4
D.1.4.C.       SO 03 VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ .....	4
D.1.4.D.       SO 04 MÍSTNÍ KOMUNIKACE .....	6
D.1.4.E.       SO 05 KÁCENÍ .....	8
D.1.4.F.       SO 06 NÁHRADNÍ VÝSADBA .....	9
D.1.5. <i>Použitý materiál a technologie</i> .....	9
D.1.5.A.       ROVNANINA Z LOMOVÉHO KAMENE .....	9
D.1.5.B.       BETON .....	11
D.1.6. <i>Obecné postupy a podmínky</i> .....	15
D.1.7. <i>Vybourané hmoty</i> .....	20
D.1.8. <i>Bilance zemin</i> .....	20
D.1.9. <i>Předpokládaný postup prací</i> .....	23
D.1.10. <i>Hydrotechnické výpočty</i> .....	25
D.1.10.A.       BATYGRAFICKÉ KŘIVKY .....	25
D.1.10.B.       NAPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE .....	25
D.1.10.C.       VYPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE .....	26
D.1.10.D.       PŘEPAD PŘES DLUŽE .....	29
D.1.10.E.       POTŘEBA VODY PRO DOPLŇOVÁNÍ ZTRÁT .....	31
D.1.10.F.       UPRAVENÉ KORYTO VODOTEČE .....	32

## D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

### D.1.1. SMĚROVÉ POMĚRY A SPÁDOVÉ POMĚRY

Jedná se o rekonstrukci a opravu stávající stavby, objekty budou navrženy dle původního charakteru, tudíž stavba nebude nově umísťována. Nedojde ke změně směrových poměrů.

Dno zátopy bude mít podélný sklon 3,7 – 25 % a příčný sklon 2,0%. Svahy břehů nádrže budou ve sklonu 1:2 – 1:3. Sklon návodního svahu bude 1:3 a sklon vzdušného svahu 1:2. Osa bude zaústěna do výpustného zařízení.

Prázdňení nádrže bude zajišťovat výpustné zařízení s požerákem. Výtok z požeráku bude zajištěn potrubím DN800 ve sklonu 2,5 % a bude opevněno na výtoky betonovým čelem se závěrečným vývarem opevněným rovinaninou z lomového kamene hmotnosti 200 – 500 kg/ks tloušťky 500 mm.

### D.1.2. PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ, JEHO ZABEZPEČENÍ

Po tělese hráze vede místní komunikace, po dobu stavby bude zajištěn přístup ke staveništi po dočasném přístupu.

Příjezd mechanizace ke staveništi bude zajištěn po místní komunikaci na parcele číslo 3473/13. Po dobu stavby dojde k uzavření této komunikace a zajištění objízdné trasy. Na nejbližší křižovatce budou umístěny dočasné dopravní značky A22 + E12 „POZOR STAVBA“ a IP10a (slepá pozemní komunikace). Pracovní místo bude na obou koncích označeno podle TP 66 schéma B15, tj. značka B1 (Zákaz vjezdu všech vozidel v obou směrech) s dodatkovou tabulkou E12 (text „MIMO VOZIDEL S POVOLENÍM STAVBY“) doplnění o zábranu Z2 s 5 výstražnými světly typu 1, která budou v režimu současného blikání všech světel.



A22



E12

Přístup ke stavbě z místní komunikace a objízdná trasa jsou zakresleny na výkrese C.4.c. Situace dopravního řešení. Ke zpevnění sjezdů do zátopy bude v případě potřeby použito silničních panelů uložených do lože ze ŠD na geotextilii (proti zamačkávání ŠD do podloží).

### D.1.3. ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY IS

**Veškeré IS musí být před zahájením stavby vytýčeny jejich správci a musí být upřesněny podmínky jejich ochrany. Vyjádření správců sítí o existenci sítí jsou součástí přílohy E. Doklady.**

V rámci stavby dochází ke křížení nadzemní sítě elektronických komunikací ve správě CETIN a nadzemní sítě nízkého napětí ve správě ČEZ Distribuce a.s. Nadzemní

síť vysokého napětí ve správě ČEZ Distribuce a.s. i její ochranné pásmo je mimo obvod staveniště.

#### **ČEZ Distribuce, a.s.**

– nadzemní vedení nízkého napětí – nemá ochranné pásmo, je však zapotřebí dbát zvýšené opatrnosti při provádění stavebních prací v blízkosti vedení a sloupů. V případě použití jeřábové mechanizace je zapotřebí provést izolaci nadzemního vedení. Křížení nízkého napětí nadzemního vedení s vodní nádrží je v ř. km 0,679 a křížení s cestou je v km 0,042.

#### **CETIN a.s.**

Křížení nadzemní sítě elektronických komunikací s vodní nádrží je v ř. km 0,679 a křížení s cestou je v km 0,042.

#### **SmVaK**

Obvod staveniště se nachází mimo ochranné pásmo vodovodu. V ochranném pásmu vodovodu nebudou probíhat žádné stavební práce ani pohyb stavební techniky.

### **D.1.4. POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ**

#### **D.1.4.a. SO 01 ZEMNÍ HRÁZ**

V rámci rekonstrukce dojde ke kompletnímu odtěžení stávajícího násypu zemní hráze. Přetříděný odtěžený materiál bude v co možná největší míře využit pro stavbu nové zemní hráze. Nová zemní hráz bude dlouhá 15 m a šířka v koruně bude 5 – 6 m. Kóta koruny hráze bude 434,90 m n. m. Výška hráze ode dna nádrže bude 2,6 m. Převýšení hráze nad hladinu zásobního prostoru (434,30 m n. m.) bude 0,60 m. Návodní líc bude mít sklon 1:3 a bude opevněn záhozem z lomového kamene hm. do 80 kg/ks v tl. 400 mm na podsyp ze šterkodrti tl. 150 mm. Vzdušní líc bude mít sklon 1:2 a bude ohumusován a oset v tl. 150 mm. Hráz bude založena na základovou spár se zavazovacím zámkem šířky 3,0 m ve dně zámku. V návodním líci hráze bude situováno výpustné zařízení – požerák.

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 3 m. Základová spára bude řádně očištěna, zbavena veškerých kořenů, ojedinelých kamenů a urovňována pro založení tělesa hráze.

Na vybudování tělesa hráze bude použita přetříděná jílovitá zemina z původní hráze a vytěžená zemina z rozšíření zátopy CI-CS-MS (Jílovito-písčité zeminy) jsou vhodné až velmi vhodné pro použití do homogenní hráze. 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 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 navázet 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.

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 záhozem z lomového kamene, hm. 80 kg/ks do hloubky 0,8 m pod hladinu zásobního prostoru proměnné šířky dle výšky hráze v tloušťce 400 mm s podsypem ze štěrkodrti 16 – 32 mm v tloušťce 100 mm. Zához bude opřený o kamennou patku z lomového kamene 200 - 500 kg/ks o šířce 500 mm a hloubce 700 mm. Celková délka opevnění v úrovni hladiny zásobního prostoru bude 27 m, délka patky bude 19 m. Vzdušný líc hráze bude opevněn stejným způsobem.

*U hráze je počítáno s jejím přelitím při průtocích vyšších než  $Q_{20}$ .*

*Proto je nutno počítat se zabezpečením usměrnění přelivané vody do koryta vodního toku, např. pytlváním. Toto je potřeba zajistit kvůli ochraně níže položené nemovitosti, ke které v současnosti voda při přelítí koruny hráze teče kvůli podélnému sklonu stávající hráze/komunikace a terénu.*

#### D.1.4.b. SO 02 ZÁTOPA

V rámci rekonstrukce dojde k odbahnění a odtěžení sedimentu ze stávající zátopy nádrže. Sklony svahů břehů budou 1:2 – 1:3. Podélný sklon dna zátopy bude 3,7 – 25 %. Příčný sklon dna nádrže směrem k ose bude 2,0 %. Osa bude zaústěna do výpustního zařízení.

Kóta hladiny zásobního prostoru:	$H_{zp} = 434,30$ m n. m.
Plocha při $H_{zp}$ :	$340$ m <sup>2</sup>
Objem při $H_{zp}$ :	$320$ m <sup>3</sup>
Kóta maximální hladiny:	$H_{max} = 434,90$ m n. m.
Plocha při $H_{max}$ :	$665$ m <sup>2</sup>
Objem při $H_{max}$ :	$540$ m <sup>3</sup>

#### D.1.4.c. SO 03 VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ

V rámci stavby bude zhotoven nový betonový prefabrikovaný otevřený požerák o vnějších půdorysných rozměrech 1,4 x 1,6 x 3,25 m. Požerák bude udržovat hladinu na kótě  $H_{zp} = 434,30$  m n. m. pomocí dvojité dlužové stěny. Požerák bude zhotoven z betonu C30/37 XF3 S3 s vyztužením a osazen dvojitou dlužovou stěnou tloušťky 200 mm, která bude zajišťovat držení hladiny na kótě hladiny  $H_{zp} = 434,30$  m n. m. Do dna základu pod dluže budou ukotveny U profily č. 65 tak, aby vznikla rovná plocha umožňující správné dosednutí dluži 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 434,30 m n. m. Dluže budou z dubových fošen s kování, tl. 50 mm, výšky 200 mm a délky 1000 mm. V jednotlivých dlužích budou osazeny páry háků pro vytahování dluží. Základ bude z betonu C30/37 XF3 S3 vyztuženého KARI sítí 8/100/100 o výšce 800 mm a rozměrech min. o 0,5 m větších na každou stranu, než je půdorys požeráku. Pro provázání požeráku k základu budou použity ocelové trny R16, 4 ks o délce 600 mm. Pod betonovým základem bude položena vrstva podkladního betonu C30/37 o tloušťce min. 100 mm s přesahem min. 300 mm na každou stranu základu. Na stěnu požeráku bude umístěna limnigrafická lať.

Požerák bude opatřen uzamykatelným ocelovým poklopem, který zabrání nežádoucí manipulaci s dlužemi. Požerák bude přístupný z koruny hráze po návodním svahu zpevněném kamennou rovnaninou. Kóta dna vtoku do požeráku bude 432,25 m n. m. a kóta zhlaví 434,90 m n. m. Požerák bude uložen do betonového základu o výšce 0,8 m a bude rozepřen zavazovacími žebry pod úhlem 30°. Mezi žebry bude dno opevněno rovnaninou z lomového kamene hm. 200 – 500 kg/ks, tl. 500 mm, tak aby byla zajištěna stabilita rozepření žebry. Požerák bude přístupný z koruny hráze po zpevněném povrchu z rovnaniny z l.k. hm. 200 – 500 kg/ks, tl. 500 mm a pro zajištění bezpečnosti bude na požeráku umístěno trubkové zábradlí ukotvené na chemické kotvy na boční stěnu požeráku a do betonových patek 400 x 400 x 800 mm z betonu C 30/37 XF3 (S3).

Jako výpustné potrubí bude sloužit diafragma 600/800. Celková délka PVC potrubí DN800 bude 12,7 m, bude uloženo ve sklonu 2,5 %. Na základovou spáru se položí podkladní beton C 30/37 o tloušťce min. 100 mm s přesahem 300 mm po stranách obetonování. Na něj bude uloženo potrubí obetonované betonem C 30/37 XF3 (S3) s minimální tloušťkou 150 mm na každé straně. Sklon svislých ploch bude 10:1, aby bylo zajištěno dobré spojení se zemínou při hutnění hráze. Detailní popis a rozměry jsou součástí výkresové části PD. Do podkladního betonu budou umístěny oka pro uchycení vázacího drátu, který zajistí polohu potrubí při betonáži. Zavzdušnění diafragmy požeráku bude pomocí trouby DN80. Toto výpustné zařízení bude schopno převést průtok  $Q_5 = 0,791 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Potrubí bude ukončeno čelem ze železobetonu (beton C 30/37 XF3 S3 + KARI síť 8/100/100) o tloušťce 600 mm, výšce 1,4 m a délce 7,0 m. Toto čelo bude uloženo na základ z betonu C 30/37 XF3 S3 o výšce 1,2 m a šířce 1,3 a délce 7,0 m. Základ bude založen na vrstvu podkladního betonu C 30/37 o tloušťce min. 100 mm s přesahem 300 mm na každou stranu čela. Zhlaví ukončovacího čela bude na kótě 433,35 m n. m. Kóta vyústění potrubí bude 431,95 m n. m. Křídla čela musí být zavázána do okolního terénu v délce minimálně 1,0 m.

Veškeré pracovní spáry budou utěsněny vhodným způsobem pro pracovní spáry, aby se předešlo případným netěsnostem při spojení betonů.

Vyústění potrubí bude do vývaru délky 3,0 m. Šířka dna vývaru bude 2,0 m. Sklony svahů budou 1:1 a hloubka bude 1,0 – 1,4 m. Vývar bude zahlouben 0,4 m pod vyústěním. Kóta dna potrubí na výtakovém čele bude 431,93 m n.m. Kóta dna vývaru bude 431,53 m n. m. Kóta závěrového prahu vývaru bude 431,83 m n. m. Za závěrovým prahem dojde k plynulému navázání na současné koryto vodního toku. Do vývaru bude také vytvarován stávající příkop vyústěný do pravého břehu.

Průtoky do Q<sub>20</sub> budou převedeny pomocí dvou odlehčovacích potrubí DN400, délky 10 m, které budou mít na nátok i na výtok čelo z C30/37 XF3 (S3) vyztuženého KARI sítě 8/100/100. Výtok bude dále opevněn rovinaninou z lomového kamene hm. 200 – 500 kg/ks, tl. 500 mm, která bude opřena o výtokové čelo výpustního zařízení.

#### **D.1.4.d. SO 04 MÍSTNÍ KOMUNIKACE**

Pro přístup k vodní nádrži bude využita místní komunikace, která vede přes stávající těleso hráze. Současná šířka komunikace v koruně je 3 m, zpevnění je z asfaltobetonu.

Stávající směrový oblouk byl prověřen dle vlečných křivek (TP 171). Při navrženém rozšíření jízdního pruhu na 4,4 m projedou směrový oblouk vozidla s vnějším poloměrem zatáčení max. 10,5 m.

##### *Práce na komunikaci, přípravné práce, sanace pláně*

V místě hráze a v navazujícím úseku v km 0,029 – 0,086 nejdříve dojde k odstranění současných konstrukčních vrstev vozovky.

Následně dojde k vyrovnaní a vyprofilování zemní pláně, včetně jejího zhutnění. Na vyrovnaní a vyprofilování bude použito vhodné techniky. Projektant doporučuje grejdr s otočnou a výškově nastavitelnou radlicí, pro dodržení požadovaného sklonu vozovky. Při realizaci těchto prací bude provedeno vyprofilování tělesa pláně do příčného a podélného sklonu vozovky. Zemní plán bude srovnána a zhutněna na min. 30 MPa.

Příčný sklon v přímých úsecích je navržen jednostranný se sklonem 3 %, dle konfigurace terénu tak, aby bylo provedeno řádné odvodnění tělesa vozovky. Hutnění pláně bude provedeno vibračním válcem. Míra zhutnění může být proměnlivá. Projektant požaduje zhutnění na **min. E<sub>def</sub> = 30 MPa**.

**V případě, že při realizaci zemní pláně bude zjištěno, že požadovanou míru zhutnění nelze provést, má zhotovitel povinnost přerušit stavební práce a tento problém ohlásit investorovi akce.**

##### *Podkladní vrstvy*

**Po písemném předání zemní pláně vozovky, která bude zhutněna na 30 MPa, a odsouhlasení navázení konstrukčních vrstev vozovky dojde k navezení nové podkladní a obrusné vrstvy vozovky. Podkladní vrstva bude tvořena vrstvou ŠD fr. 0/63 tl. 150 mm, ŠD fr. 0/63 tl. 200 mm a další vrstvou ŠD fr. 0/32 tl. 200 mm po dokonalém zhutnění. Podkladní vrstva bude zhutněna na 100 MPa.**

Na vyrovnaní a vyprofilování bude použito vhodné techniky. Projektant doporučuje grejdr s otočnou a výškově nastavitelnou radlicí pro dodržení požadovaného sklonu vozovky. Při realizaci těchto prací bude provedeno vyprofilování podkladních vrstev do příčného sklonu vozovky. Příčný sklon je navržen jednostranný se sklonem 3 %.

Hutnění podkladních vrstev bude provedeno vibračním válcem. Míra zhutnění může být proměnlivá. Projektant požaduje zhutnění min. **100 MPa**.



**V případě, že při realizaci podkladních vrstev bude zjištěno, že požadovanou míru zhutnění nelze provést, má zhotovitel povinnost přerušit stavební práce a tento problém ohlásit investorovi akce. Kamenivo navezené do nevyhovující podkladu nebude uznáno jako konstrukce vozovky.**

**Použité materiály:**

Kamenivo: štěrkodrt' ŠDA fr. 0/32 mm; ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285  
štěrkodrt' ŠDA fr. 0/63 mm; ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285

Podkladní a ohrusná vrstva

**Po písemném předání znovu vyprofilované a zhutněné pláň a odsouhlasení navázení konstrukčních vrstev vozovky bude zřízena nová podkladní vrstva vozovky.**

Bude nanesen infiltrační postřik a položena nová vrstva asfaltobetonu podkladního ACP 16, tl. 60 mm, na tuto bude nanesen spojovací postřik z asfaltové emulze, na závěr bude položena nová ohrusná vrstva z asfaltobetonu ohrusného ACO 11, tl. 40 mm. Tyto vrstvy budou vyspádovány do požadovaných příčných sklonů. Dále budou zřízeny krajnice ze ŠD 0/32 v km 0,020 – 0,062, km 0,076 – 0,080 po levé straně a v km 0,076 – 0,080 po obou stranách vozovky o šířce 1 m a tl. 150 mm, v příčném sklonu 8 %. V km 0,062 – 0,076 budou krajnice na obou stranách zpevněny dlažbou z lomového kamene na cementovou maltu tl. 300 mm do betonu C 20/25, tl. 200 mm. V tomto úseku se počítá s přelitím koruny hráze při vyšších průtocích.

V místech, kde dojde k napojení nové podkladní a ohrusné vrstvy na stávající asfaltobeton, musí být stávající vozovka v celé šířce nejprve odříznuta a odkopána v tl. 40 mm a délce min. 2 m. Tato úprava se provede z důvodu vhodného napojení nové a stávající ohrusné vrstvy.

**Použité materiály:**

Živičné směsi: ACP 16 +, obalované kamenivo střednězrné  
ACO 11, asfaltobeton nemodifikovaný, tř. I  
Pojivo: spojovací postřik z asfaltové emulze, mn. 0,3 kg/m<sup>2</sup>,  
ČSN 73 6129  
infiltrační postřik z asfaltové emulze, mn. 0,8 kg/m<sup>2</sup>,  
ČSN 73 6129

Dále dojde ke zpevnění stávajícího sjezdu na parcele 3011 štěrkodrtí ŠD 0/63, tl. 200 mm, š.1 = 8 m, š.2 = 3 m, dl. = 3m, aby bylo zajištěno plynulé navázání na nově zpevněnou místní komunikaci.

Po celé délce v prostoru krajnic budou pro zajištění dostatečné bezpečnosti provozu umístěna nová ocelová silniční svodidla **JSNH4/N2**. Podklad pro svodidla bude zhutněn na 95% PS. Ocelová svodidla budou mít horní hranu 0,75 m nad terénem. Svodidla budou mít na obou koncích náběhy délky 4 m. Vzdálenost přilehlé hrany svodidla od jízdního pruhu bude 0,5 m.

**Svodidlo** sestává ze svodnice NH4, trubkové spojky a sloupku UE 100. Svodidlo bude dale opatřeno odrazky s retroflexní fólií.

Detailní technický popis postupu a pravidel při zhotovování je uveden ve veřejně přístupných technických podmínkách TP 167/2012.

### **Zkoušky pro řádné provádění a dokončení díla**

Při stavbě komunikace budou zajištěny všechny nezbytné zkoušky nutné pro řádné provádění a dokončení díla.

- Kontrolní měření kvality prací v rozsahu projektem předepsaných a dalších vyžádaných zkoušek, provádění prostřednictvím akreditovaných zkušeben.
- Zajištění a provedení všech nutných zkoušek dle ČSN (případně jiných norem vztahujících se k prováděnému dílu včetně pořízení protokolů zajištěné u akreditované zkušebny).

Zkoušky hotové konstrukční vrstvy budou prováděny v rozsahu dané ČSN 73 6126-1.

Modul přetvárnosti koruny vozovky 1x na 1000 m<sup>2</sup>:

$$\text{ŠD} = 250 \text{ m}^2 \Rightarrow 1x$$

Tloušťka vrstev 1x 100 m (geodeticky):

$$\text{ŠD} = 57 \text{ m} \Rightarrow 1x$$

$$\text{ACO} = 57 \text{ m} \Rightarrow 1x$$

Odchylka od příčného sklonu po 100 m (nivelačně):

$$\text{ŠD} = 57 \text{ m} \Rightarrow 1x$$

$$\text{ACO} = 57 \text{ m} \Rightarrow 1x$$

Plocha položené konstrukční vrstvy bude deklarována geodetickým zaměřením.

### **D.1.4.e. SO 05 KÁCENÍ**

V rámci přípravy staveniště dojde v místech nových konstrukcí a přístupů ke stavbě ke kácení 11 ks dřevin a následně odstranění pařezů, viz. výkres C.4.b. Situace kácení.

### **Přehled stromů určených ke skácení**

Označení	Druh	Průměr kmene ve výšce 1,3 m nad terénem [cm]	Obvod kmene ve výšce 1,3 m nad terénem [cm]	Parcela KN
6	Olše	41	141	2990/3
7	Javor	33	120	2990/3
8	Javor	54	183	2987
9	Javor	13	45	2987
10	Olše	49	167	2987
11	Jasan	23	79	2987
13	Olše	55	184	2987
15	Javor	23	86	2987
16	Jasan	15	52	2987
17	Olše	25	77	2987
18	Vrba	27, 58, 60, 78, 61, 68	666	2987

#### **D.1.4.f. SO 06 NÁHRADNÍ VÝSADBA**

Náhradní výsadba proběhne na pozemcích investora – Statutární město Třinec. Počítá se s výsadbou 24 ks stromů a 9 ks keřů jako náhrada za pokácené stromy.

Stromy budou vysazeny na parcelách p. č. 3210/2 a p. č. 3473/2, k.ú. Oldřichovice u Třince a keře na parcele p. č. 1167/3, k.ú. Oldřichovice u Třince.

Předpokládané druhy stromů, které budou použity jako náhradní výsadba:

Javor klen, lípa srdčitá, třešeň ptačí, habr obecný, obvod kmene 10 – 12 cm.

U keřů dojde k výsadbě růže šípkové, hlohu jednosemenného a trnky obecné, velikosti sazenice.

Požadavky na výsadbu stromů dle stanoviska MěÚ Třinec, OŽP:

Pro výsadbu budou použity stromy o obvodu kmene 10 – 12 cm s pevným a dostatečně prokořeněným balem. Kmeny budou rovné bez jakéhokoliv poškození pletiv, dřeva a kůry. Šíře výsadbové jámy bude minimálně 1,5násobkem průměru balu. Hloubka výsadbové jámy bude shodná s velikostí balu. Dno jámy bude upraveno tak, aby nedošlo k následnému poklesu kořenového krčku vysazeného stromu. Stěny a dno jámy budou zdrsňené (například rýčem) tak, aby bylo usnadněno prorůstání kořenů do okolní půdy. Po vsazení dřeviny do jámy budou uvolněny úvazky plachetky a drát na horní straně zemního balu. Stromy budou po výsadbě ihned zality dávkou 100 l/strom. Kmeny stromů budou zajištěny proti mechanickému poškození oplocenkou. Kotvení stromů bude provedeno třemi kůly o minimálním průměru 7 cm v trojsponu se šesti příčkami a třemi úvazky. Kůly budou odstraněny až po řádném zakořenění dřevin, nejdříve ve druhém roce po výsadbě. Po výsadbě budou kolem stromu zhotoveny výsadbové mísy o průměru minimálně 1 m, které budou zamulčované 10cm vrstvou kůrového mulče. Stromy s kořenovým balem mohou být vysazeny od září do zámrazu nebo na jaře od rozmraznutí půdy do konce dubna. Po výsadbě bude prováděna dokončovací péče až do stavu schopného převzetí a následná rozvojová péče po dobu tří let. V rámci dokončovací péče bude prováděna zálivka a oprava závlahových mís, kontrola kotvení, úvazků a rohože a mulčování. Následná tříletá péče podle § 9 odst. 1 zákona bude prováděna v souladu s normou ČSN 83 9051 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy. OOP bude o náhradní výsadbě vyrozuměn.

#### **D.1.5. POUŽITÝ MATERIÁL A TECHNOLOGIE**

##### **D.1.5.a. ROVNANINA Z LOMOVÉHO KAMENE**

Lící plocha kamenů bude urovňována při zachování drsnosti  $\pm 100$  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  $0,16 \text{ m}^2$  a neměl by významně přesahovat  $0,42 \text{ m}^2$ . Půdorysné rozměry kamenů musí být v rozmezí 0,4 – 0,6 m a objem kamene musí být min.  $0,08 \text{ m}^3$ , celkový objem takového kamene v opevnění bude do 30 % celkové kubatury opevnění kamennou rovnaninou, zbytek bude větší.

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 rovinanin 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,

**Podsyp:** štěrkodrt' fr. 32-63 mm

VÁHA (kg)	TLOUŠŤKA ROVNANINY (mm)	PŮDORYSNÝ ROZMĚR	
		MIN. (mm)	MAX. (mm)
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

#### *Parametry rovinaniny*

#### **OPEVNĚNÍ ZÁHOZEM**

Návodní strana hráze a část pravého břehu zátopy budou opevněny kamenným záhozem tl. 400 mm kameny o hm. do 80 kg/ks na podsyp ze štěrkodrti tl. 100 mm fr. 16 – 32 mm.

Konstrukce nad  $H_{zp}$  budou plynule napojeny na okolní terén a konstrukce. Kameny budou na závěr přehozeny zeminou z výkopů.

#### **Použité materiály:**

**Zához:** lomový kámen o hmotnosti do 80 kg/ks, tříděný, neopracovaný, s atestem pro vodní stavby

**Podsyp:** štěrkodrt' fr. 16–32 mm

#### **DLAŽBA Z LOMOVÉHO KAMENE**

K provedení dlažby bude použit lomový kámen. Terén bude upraven do požadovaného sklonu. V případě dosypání je nutné výplňový materiál řádně zhutnit do požadovaného sklonu. Poté bude zhotovena vrstva podkladního betonu C20/25 o tloušťce 200 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 úrovní 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 m <sup>3</sup> , opracovaný, očištěný
Beton:	C20/25 - C1 0,4 - Dmax 22 - S2
Zdíci 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.b. BETON**

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 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 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 pásy) 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 zavhlých 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°C a nepoklesne pod +5°C pro betony s cementy druhu I, +8°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°C pro betony z cementu druhu I, +8°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:  $T_m = (T_7 + T_{13} + T_{21} \cdot 2) / 4$ , kde  $T_7$ ,  $T_{13}$  a  $T_{21}$  jsou teploty vzduchu v °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°C,
- dodržení minimální teploty ukládané směsi +10°C,
- zajištění, aby teplota směsi při počátku tuhnutí neklesla pod +5°C,
- zateplení konstrukce, aby teplota povrchu po dobu min. 72 hodin neklesla pod +5°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°C, přitom při teplotě prostředí pod +5°C se beton nesmí vodou kropit.

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

- masivní konstrukce překročit +20°C,
- ostatních konstrukcí překročit +35°C.

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

- zakrytí konstrukce pravidelně kropenou geotextilií (s kropením 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 postřik 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, štěrková 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.

Štěrková 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.1.6. OBECNÉ POSTUPY A PODMÍNKY**

### Převedení vody během stavby:

Během výstavby musí být pro řádné provedení betonáže, za sucha, provedeno převedení vody stávajícím korytem, případně potrubím. 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 a dostatečně vysoká, 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 z dostatečně těsnících zemních materiálů, případně zřízeno těsnění jiným způsobem (pryžotextilní těsnící vaky, pytle s pískem, atd.)

Při převádění vody lze použít i potrubí o vhodném průměru. Při použití potrubí bude nad stupni vytvořena jímka (zemní hrázka) ze které voda bude dále přetékat potrubím až pod místo prováděných prací.

### 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 ojedinělých 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 navázení musí být řádně zhutněn a odzkoušen podklad.
2. Před zahájením navázení a hutnění zeminy budou provedeny hutnící 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 čochy písčitého či šterkovitého 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 hutnících 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 nepřipustné, 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 zdrsňovat.
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 nasypávaného 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 sypání 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 sypání 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 m<sup>3</sup>** 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 100 m<sup>3</sup>)  
po 1.000 m<sup>3</sup> a 1 zkouška – křivka zhutnitelnosti dle PS, zrnitost po 2.000 m<sup>3</sup> – Atterbergovy meze, I<sub>p</sub>, hustota pevných částic, u zásypu objektu po 500 m<sup>3</sup>.
10. **Kontrolní kritérium.**  
Navrhujeme kontrolu pomocí koeficientu C a D. C<sub>min</sub> = 0,975, doplňkově D<sub>min</sub> = 0,95.

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

kde:  $\rho_{pol}$  a  $\rho_{dpol}$  (kg/m<sup>3</sup>) jsou objemové hmotnosti vlhké zeminy a sušiny po zhutnění  
 $\rho_{PS}$  a  $\rho_{dPS}$  (kg/m<sup>3</sup>) jsou objemové hmotnosti dosažené u téže zeminy při stejné vlhkosti zhutněním dle Proctora – Standard

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

kde:  $\rho_{dpol}$  (kg/m<sup>3</sup>) je objemová hmotnost sušiny zhutněné zeminy  
 $\rho_{dmaxPS}$  (kg/m<sup>3</sup>) 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

#### **Stmelené asfaltové vrstvy**

- *Před zahájením pokládky konstrukční vrstev musí být podklad dostatečně únosný a čistý podklad, opraveny výtluky, koleje a trhliny.*
- *Nerovnosti starých povrchů musí být odstraněny podkladní vyrovnávkou.*
- *Při tloušťce asfaltové konstrukce menší než 40 mm musí být vždy proveden spojovací postřík.*
- *Na spojovací postřík nesmí být puštěn žádný dopravní provoz.*
- *Pokládku konstrukčních vrstev nelze provádět za mokra, nebo teploty nižší než 5°C.*
- *Rychlost finišeru při pokládce nepřekročí rychlost 12m/min.*
- *Aby docházelo k lepšímu styku mezi nákladním autem a finišerem a bylo zabráněno hrnutí asfaltové směsi před válcem, bude pokládka provedena do kopce.*
- *Při pokládce je nepřípustné provést zatavení finišeru na dobu delší než 5 min. V případě nepříznivých klimatických podmínek 3 min.*
- *Při pokládce musí být provedena pokládka o 10-30% silnější než požaduje PD z důvodu následného hutnění.*



- *Pokládka dalších asfaltových konstrukcí musí být provedena až po dostatečném ochlazení. Tj. teplota podkladní vrstvy nesmí přesáhnout 60°C.*
- *V případě pokládky dvou a více finišerů souběžně musí být jejich vzdálenost co nejmenší. Jejich vzdálenost nesmí přesáhnout 20 m, tak aby byly dodrženy hutnící teploty.*
- *Asfaltové konstrukce budou provedeny v jedné šířce, bez podélných spár.*
- *Pojezd válců provádění hutnění musí být do 50 m od finišeru.*
- *Počáteční hutnění bude provedeno min. dvěma pojezdy a finální hutnění „dohládka“ bude provedena min. 8 pojezdy.*
- *Poháněná náprava válce musí být orientována směrem k finišeru, pouze v případě velkých podélných sklonů může být opačně.*
- *Vibrace musí být zahájeny vždy za pojezdu válce, nikoliv na místě.*
- *Volné okraje budou hutněny až na konec.*
- *Změna stopy při hutnění konstrukce musí být prováděna pouze na vychladlé směsi.*

#### **Nestmelené štěrkové vrstvy**

- *Před zahájením pokládky konstrukčních vrstev musí být dostatečně únosný a čistý podklad a musí splňovat požadavky ČSN 736133.*
- *Pokládka se nesmí provádět při silném nebo dlouhotrvajícím dešti a při teplotách nižších než 0°C.*
- *Při pokládce se musí počítat s nadvýšením, aby vrstva odpovídala projektové tloušťce.*
- *Okraje podkladních vrstev musí být zkoseny v předepsaném sklonu a urovnaný tak, aby nevytvářely zvýšené hrázky.*
- *Po rozprostření a urovnání povrchu vrstvy je nutno začít ihned s jejím zhutněním. Pokud se pokládá více vrstev, musí se hutnit každá samostatně.*
- *Rychlost vibračního válce se doporučuje v rozmezí 2- 3 km/h.*
- *Za suchého počasí je pro dosažení vhodnějšího účinku hutnění zvlhčit štěrko-drt kropením. Mezi kropením a hutněním se doporučuje časový odstup minimálně 1 hodina.*
- *Hutnění se provádí podélnými pojezdy válce v jedné stopě.*
- *V jedné stopě se smí provést jen jeden pojezd bez vybočení.*
- *Další pojezd musí překrývat stopy válce předchozího pojezdu minimálně o 15 cm.*
- *První a poslední pojezd se doporučuje bez vibrace.*
- *Vrstva se hutní pojezdy od krajů do středu vozovky při střeovitém sklonu a od níže ležícího nezapřehnutého kraje po předhutněný horní okraj při jednostranném sklonu.*

#### **Kácení:**

Kácení dřevin proběhne v rámci stavby v období vegetačního klidu. Z důvodu bezpečnosti nesmí dojít k přerušení kácení, pokud není plně dokončeno (např. u zaklesnutých a zavěšených stromů). Kácení provádějí pracovníci náležitě odborně způsobilí, kteří vlastní platné osvědčení o absolvování školení odborné způsobilosti pro práci s motorovou pilou pro těžbu dřeva. Při práci je nutné používat bezpečnostní

pomůcky a dodržovat veškerá nařízení o bezpečnosti práce. Během kácení je nutné zajistit stálý dozor odpovědného pracovníka.

### **D.1.7. VYBOURANÉ HMOTY**

V rámci stavby dojde k rozebrání stávajících objektů (výpustné zařízení), odkopu současné hráze a odstranění konstrukčních vrstev vozovky místní komunikace a vznikne přebytek vybouraných hmot – suti, který bude v maximální možné míře využit v rámci stavby a v případě přebytku odvezen na řízenou skládku/recyklační centrum.

Další odpad vznikne zejména v rámci zařízení staveniště. S odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č.541/2020 Sb. O odpadech, v platném znění, a s vyhláškou MŽP č. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. **Odpady budou přednostně využity k recyklaci.**

#### **Předpokládaný objem odpadů:**

Odpad	Předpokládané množství (m <sup>3</sup> / t)	Katalog odpadů	
		číslo	název
Sediment	140 / 238	17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
Výkopek zeminy	270,5 / 460	17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
Těžební zbytky z odstranění pařezů	20 / 12	20 01 38	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37
Suť a odpad z bouraných konstrukcí nebo jejich částí	2 / 4,4	17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06
Zemina a kamení	68 / 99,2	17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
Asfaltové směsi	17,5 / 38,8	17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01

### **D.1.8. BILANCE ZEMIN**

Vytěžená zemina ze stávajícího násypu hráze bude přetříděna na vhodnou a nevhodnou zeminu do hráze. Vhodná zemina bude použita na násyp nové hráze. Nevhodná zemina bude uložena ve sběrném dvoru.

Svrchní vrstva zeminy bude použita na dotvarování terénu okolo nových konstrukcí a na přetížení vzdušného svahu násypem.

Množství 140 m<sup>3</sup> / 238 t sedimentu a 270,5 m<sup>3</sup> / 460 t výkopku bude uloženo ve sběrném dvoru.

## **VÝKOPY:**

### **HRÁZ:**

Odtěžené množství z násypu stávající hráze:	270	m <sup>3</sup> / 459 t
z toho zemina vhodná do hráze:	140	m <sup>3</sup> / 238 t
z toho zemina nevhodná do hráze:	65	m <sup>3</sup> / 110,5 t
z toho svrchní vrstva (organická zemina):	40	m <sup>3</sup> / 68 t
z toho konstrukce vozovky:	25	m <sup>3</sup> / 40 t
Odtěžené mn. z násypu nové hráze pro nové konstrukce:	68,5	m <sup>3</sup> / 116,5 t

### **CESTA:**

Konstrukční vrstvy vozovky celkem:	85,5	m <sup>3</sup> / 138 t
Odkopávky zeminy pro nové konstrukční vrstvy:	103	m <sup>3</sup> / 175,1 t

### **NÁDRŽ:**

Vytěžené množství sedimentu ze zátopy:	140	m <sup>3</sup> / 238 t
--	-----	------------------------

### **VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ A KORYTO VODNÍHO TOKU:**

Výkopy:	87	m <sup>3</sup> / 170 t
---------	----	------------------------

**Výkopy celkem: 643,5 m<sup>3</sup>/ 1094 t**

## **NÁSYPY**

### **HRÁZ:**

Množství zeminy potřebné na násyp tělesa hráze:	280	m <sup>3</sup> / 476 t
z toho zemina využitelná ze stávající hráze:	140	m <sup>3</sup> / 238 t
z toho zemina přivezená na stavbu:	140	m <sup>3</sup> / 238 t

### **DOROVNÁNÍ TERÉNU KOLEM OBJEKTŮ:**

Zásypy:	53	m <sup>3</sup> / 90 t
Ohumusování:	40	m <sup>3</sup> / 68 t

**Násypy celkem: 373 m<sup>3</sup>/ 634,1 t**

**Přebytek výkopku, který nelze využít v rámci stavby: 270,5 m<sup>3</sup>/ 460 t**

**Přebytek sedimentu, který nelze využít v rámci stavby: 140 m<sup>3</sup>/ 238 t**

### **Vykopaný materiál:**

Tabulka výkopů z tělesa hráze

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha vody m <sup>2</sup>	φ m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
1	0,000		0,00		
		5,50		22,66	124,60
2	0,006		45,31		
		2,00		41,00	81,99
3	0,008		36,68		
		2,00		38,25	76,50
4	0,010		39,82		
		5,50		19,91	109,51
5	0,015		0,00		
<b>Celkem</b>		10			<b>268</b>

Tabulka odtěžení sedimentů ze zátopy

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha vody m <sup>2</sup>	φ m <sup>2</sup>	objem vody m <sup>3</sup>
5	0,674		0,00		
		5,60		3,05	17,05
6	0,680		6,09		
		4,60		6,44	29,62
7	0,684		6,79		
		7,60		7,16	54,38
8	0,692		7,52		
		5,20		5,65	29,35
9	0,697		3,77		
		3,28		1,89	6,18
10	0,700		0,00		
<b>Celkem</b>		26			<b>137</b>

### Potřebný materiál pro těleso hráze:

Tabulka násypů pro hráz

číslo profilu	staničení km	vzdál.prof. m	plocha vody m <sup>2</sup>	φ m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
1	0,000		4,15		
		5,50		26,10	143,55
2	0,006		48,05		
		2,00		45,74	91,47
3	0,008		43,42		
		2,00		45,69	91,38
4	0,010		47,96		
		5,50		24,49	134,67
5	0,015		1,01		
Celkem					318

Násypy potřebné na nové těleso hráze:

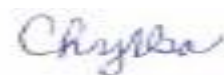
$$318 - 37,5 \text{ (konstrukční vrstvy vozovky)} = 280,5 \text{ m}^3$$

#### **D.1.9. PŘEDPOKLÁDANÝ POSTUP PRACÍ**

1. Příprava staveniště – vybudování příjezdových komunikací (včetně sjezdů do stavební jámy), zařízení staveniště, vytýčení stavby a IS.
  2. Přípravné práce – kácení.
  3. Zemní práce – odtěžení tělesa hráze, vyhloubení rýhy pro převedení toku, profilování zátopy vodní nádrže, vyprofilování koryta vodoteče
  4. Zhotovení výpustního zařízení – nátok + požerák, potrubí, čelo na výtoku z požeráku + opevnění rovinaninou z l.k.
  5. Zemní práce – násyp hráze nádrže
  6. Položení konstrukčních vrstev vozovky
  7. Zhotovení opevnění návodního svahu hráze z pohozy z l.k.
  8. Dokončovací práce – uvedení dotčených pozemků a komunikací do původního stavu.
- **Před zahájením stavebních prací bude provedeno vytyčení inženýrských sítí.**
  - **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 pocházet z místních zdrojů, bude stejné barvy jako ve stávající konstrukci a musí splňovat vlastnosti dle normy ČSN EN 13383-1 (nasákavost, trvanlivost, mrazuvzdornost, tvrdost, ...) - bude doloženo atestem.**
- **Výkopy v ochranném pásmu inženýrských sítí je nutné provádět ručně pro ověření uložení hloubky uložení.**
- **V průběhu stavby musí být zajištěn dostatečný průtočný profil pro případ povodňových průtoků.**
- **Při vytýčení stavby dojde k ověření výšek podle zaměření staveniště pro zpracování PD.**

V Brně dne 02. 02. 2024



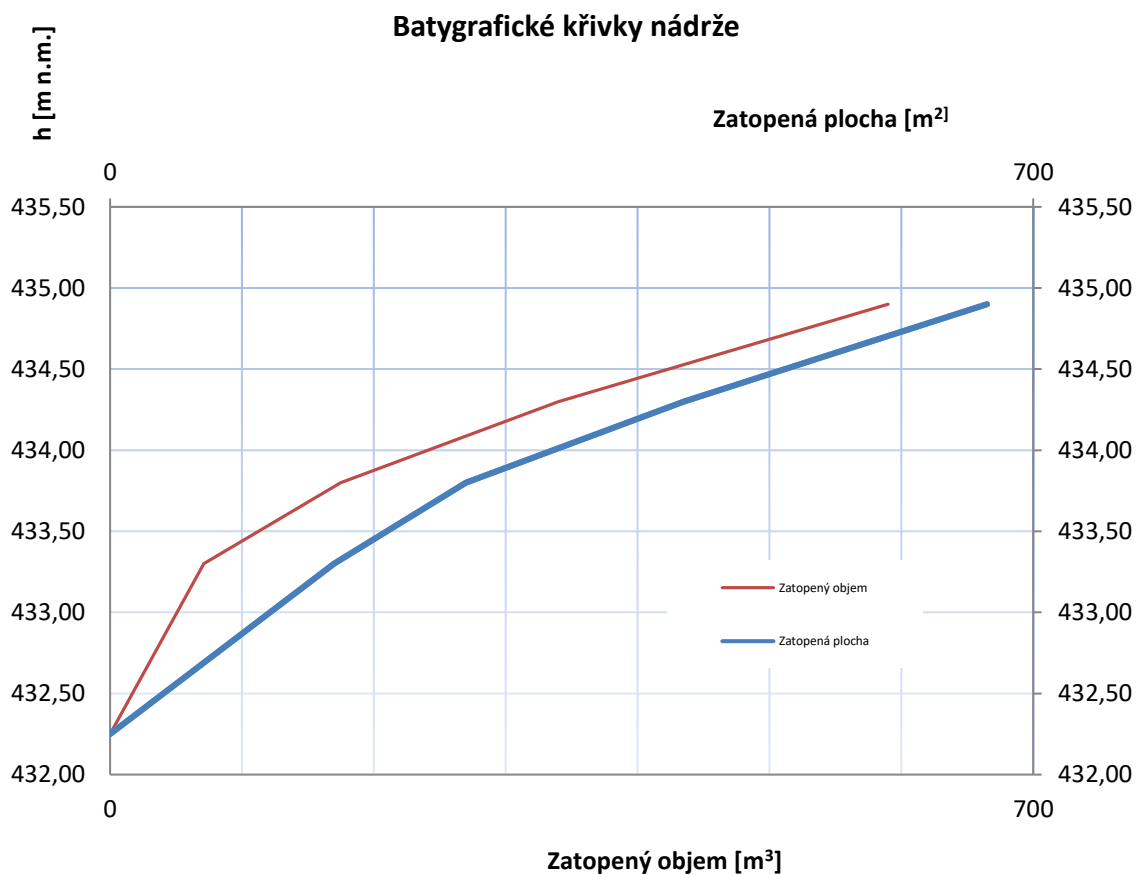
Vypracoval: Ing. Petr Chytka



## D.1.10. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

### D.1.10.a. BATYGRAFICKÉ KŘIVKY

Hladina vody v nádrži	Zatopený objem	Zatopená plocha
[m n.m.]	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]
432,25	0	0
433,30	71	170
433,80	175	270
434,30	320	340
434,90	540	665



### D.1.10.b. NAPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE

Průměrný roční průtok $Q_a$	3,6 l/s
Objem při $H_{zp} = H_{sn}$	320 m <sup>3</sup>
Skutečné množství vody	2,37 l/s
Napouštění	26 hod
Napouštění	1,1 dnů

Napouštění (dle skut. množství vody) **38** hod  
 Napouštění (dle skut. množství vody) **1,6** dnů

#### D.1.10.c. VYPOUŠTĚNÍ NÁDRŽE

##### Výpočet doby vypouštění nádrže - výtok otvorem

**Použité vzorce:**

DN= 800 mm  $v = \mu \cdot (2gH)^{0.5}$  ...rychlost výtoku  
 r= 0.4 m  $\mu = 1/(1+\xi)^{0.5}$  ...součinitel výtoku  
 $Q = Sd \cdot v$  ...průtok  
 $\xi_1 = 0.5$  ...součinitel místní ztráty  
 $H_{zp} = 434,3$  m n. m.  
 $H_{dno} = 432,25$  m n. m.  
 H= 2,05 m  
 $\Delta H = 0.2$  m Vypouštím po 20 cm  
 V= 320 m<sup>3</sup>  
 $\Delta V = 31,2$  m<sup>3</sup> Dílčí objem při rozdílu hladin po 20 cm

H	$\mu$	v	Sd	Q	t	h	
[m]	[-]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> /s]	[h]	[m n.m.]	
2,05	0	0	0	0	0	<b>434,30</b>	<b>H<sub>zp</sub></b>
2,0	0,816	5,11	0,50	2,57	0,004	434,25	
1,8	0,816	4,85	0,50	2,44	0,004	434,05	
1,6	0,816	4,57	0,50	2,30	0,004	433,85	
1,4	0,816	4,28	0,50	2,15	0,004	433,65	
1,2	0,816	3,96	0,50	1,99	0,005	433,45	
1,0	0,816	3,62	0,50	1,82	0,005	433,25	
0,8	0,816	3,23	0,50	1,63	0,006	433,05	
0,6	0,816	2,80	0,50	1,41	0,007	432,85	
0,4	0,816	2,29	0,50	1,15	0,008	432,65	
0,2	0,816	1,62	0,50	0,81	0,011	432,45	
0	0,816	0	0	0	0	432,25	<b>dno nádrže</b>

DOBA VYPOUŠTĚNÍ CELKEM [h] **1.00**

DOBA VYPOUŠTĚNÍ CELKEM [DNÍ] 0.06

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

V mimořádných případech je možno nádrž vyprázdnit za cca 2 hodiny. Toto bude prováděno pouze v případě, kdyby hrozilo protržení hráze nebo jiná významná škoda na vodním díle.

### Konzumční křivka odlehčovacího potrubí (DN400) – volná hladina

DN= **400** mm jmenovitá světlost potrubí  
r= 0,2 m poloměr potrubí  
i= 0,06 sklon potrubí  
n= 0,014 součinitel drsnosti dle Manninga

h [m]	h [m n.m.]	φ [rad]	S [m <sup>2</sup> ]	O [m]	R [m]	C [m <sup>0,5</sup> /s]	v [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0,00	434,40	0	0	0	0	0	0,000	0,000
0,10	434,50	2,1	0,02	0,42	0,06	44,52	2,641	0,065
0,20	434,60	3,1	0,06	0,63	0,10	48,66	3,769	0,237
0,30	434,70	4,2	0,10	0,84	0,12	50,21	4,273	0,432
0,40	434,80	6,3	0,13	1,26	0,10	48,66	3,769	0,474

**Použité vzorce:**

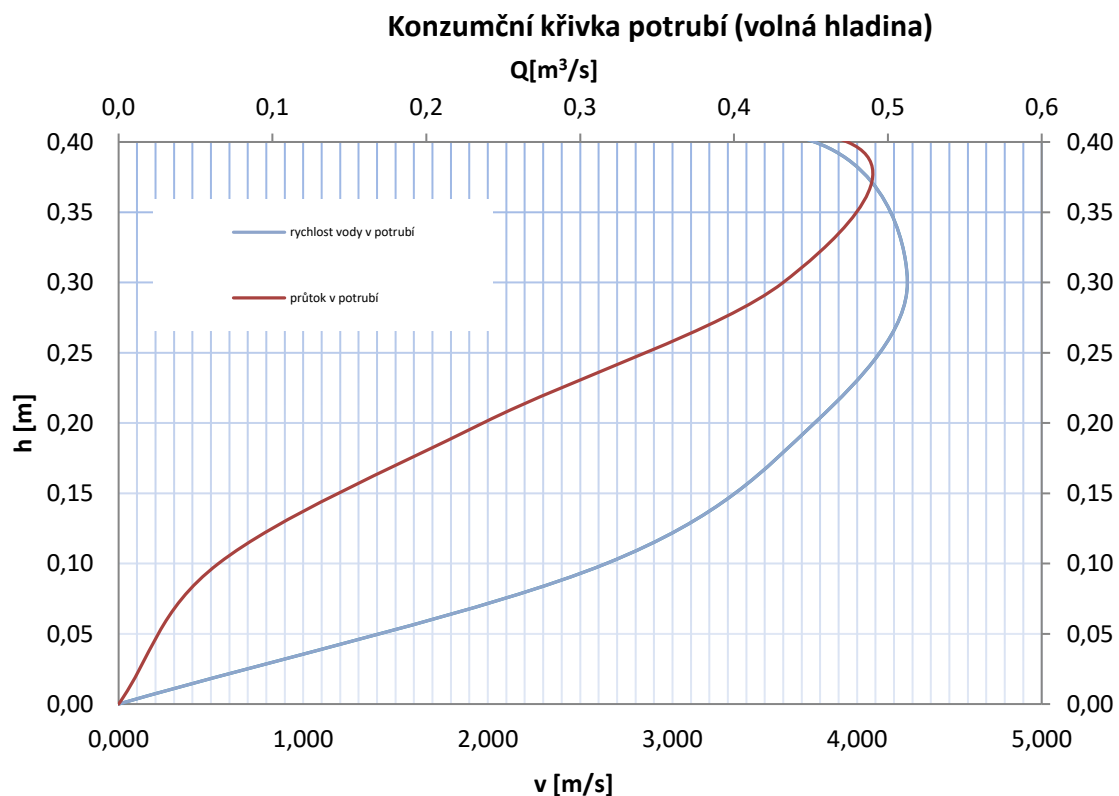
$$S = r^2/2 \cdot (\varphi - \sin\varphi)$$

$$O = \varphi \cdot r$$

$$R = S/O$$

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

$$v = C \cdot (RI)^{0,5}$$



### Konzumční křivka výpustného potrubí (DN800) – volná hladina

DN= **800** mm jmenovitá světlost potrubí  
 r= 0,4 m poloměr potrubí  
 i= 0,025 sklon potrubí  
 n= 0,014 součinitel drsnosti dle Manninga

h [m]	h [m n.m.]	φ [rad]	S [m <sup>2</sup> ]	O [m]	R [m]	C [m <sup>0,5</sup> /s]	v [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0,00	432,25	0	0	0	0	0	0,000	0,000
0,10	432,35	1,4	0,04	0,58	0,06	45,02	1,783	0,065
0,20	432,45	2,1	0,10	0,84	0,12	49,98	2,706	0,266
0,30	432,55	2,6	0,17	1,05	0,16	52,81	3,374	0,581
0,40	432,65	3,1	0,25	1,26	0,20	54,62	3,862	0,971
0,50	432,75	3,6	0,33	1,46	0,23	55,77	4,197	1,387
0,60	432,85	4,2	0,40	1,68	0,24	56,36	4,378	1,770
0,70	432,95	4,8	0,47	1,94	0,24	56,35	4,374	2,040
0,80	433,05	6,3	0,50	2,51	0,20	54,62	3,862	1,941

**Použité vzorce:**

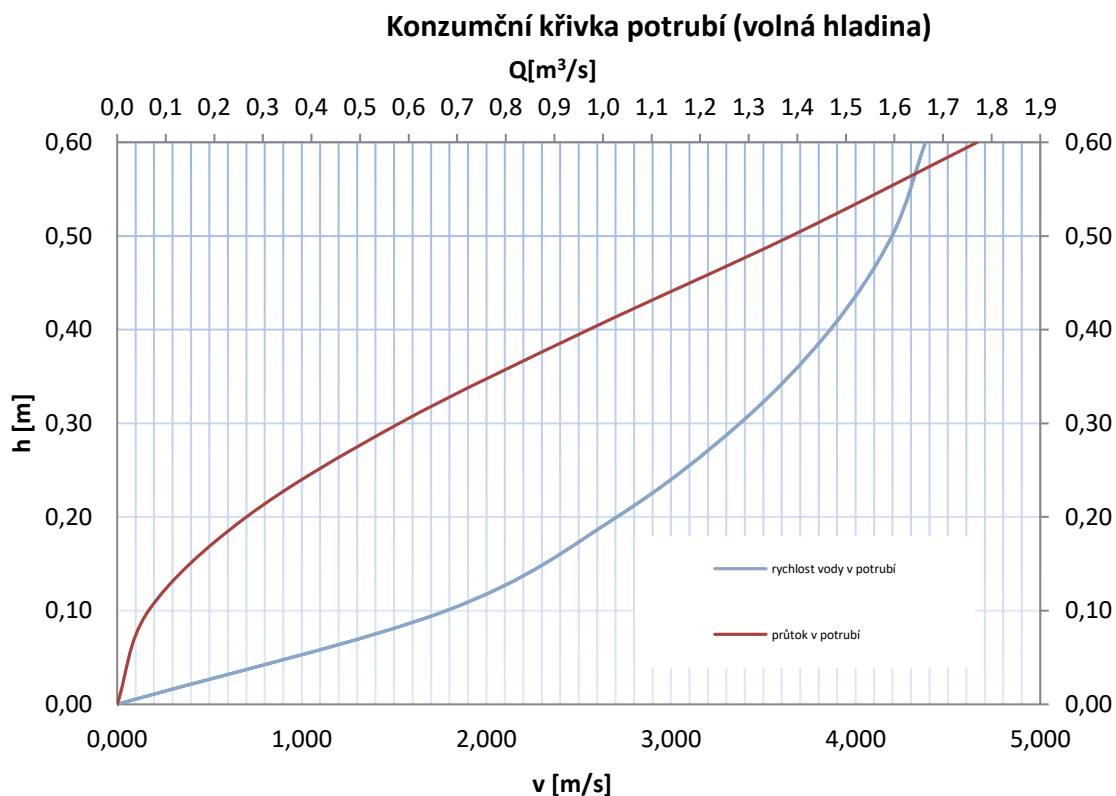
$$S=r^2/2\cdot(\varphi-\sin\varphi)$$

$$O=\varphi\cdot r$$

$$R=S/O$$

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

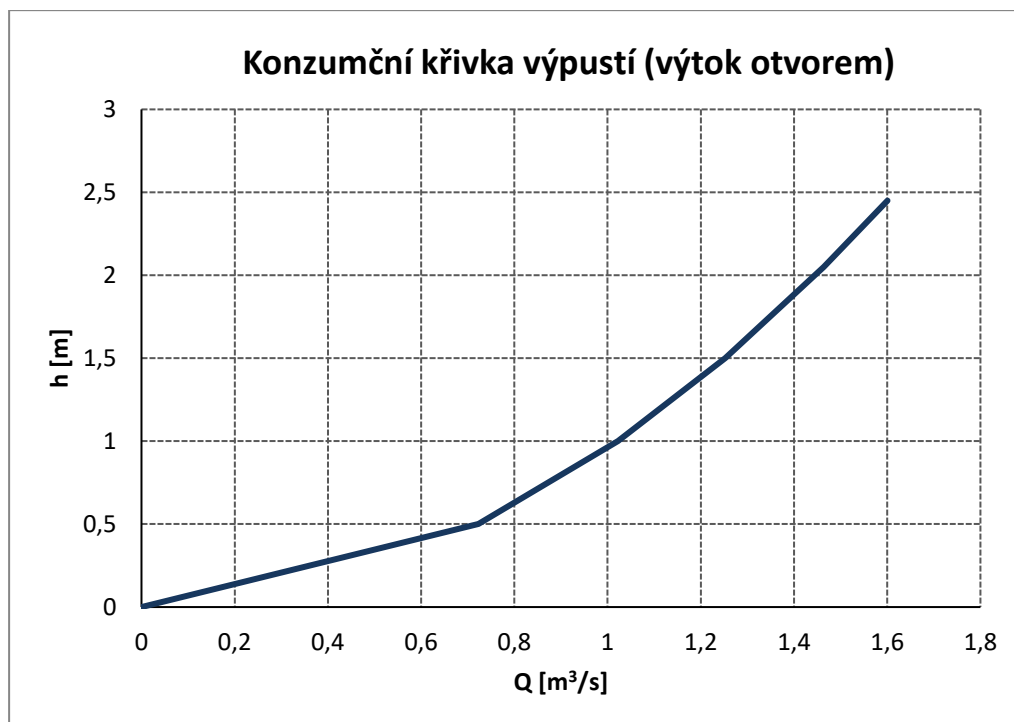
$$v=C\cdot(RI)^{0,5}$$



### Konzumční křivka diafragmy (DN600) – tlakové proudění

DN= **600** mm jmenovitá světlost potrubí  
r= 0,3 m poloměr potrubí  
Součinitel místní  
E1= 0,5 ztráty na vtoku

H	$\mu$	v	Sd	Q	h	
[m]	[-]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> /s]	m n.m.	
0	0	0	0	0	<b>432,25</b>	$H_{dno}$
0,50	0,816	2,56	0,28	0,72	432,75	
<b>1,00</b>	<b>0,82</b>	<b>3,62</b>	0,28	<b>1,02</b>	<b>433,25</b>	
1,50	0,816	4,43	0,28	1,25	433,75	
2,05	0,816	5,18	0,28	1,46	434,30	$H_{zp}$
2,45	0,816	5,66	0,28	1,60	434,70	$H_{max}$

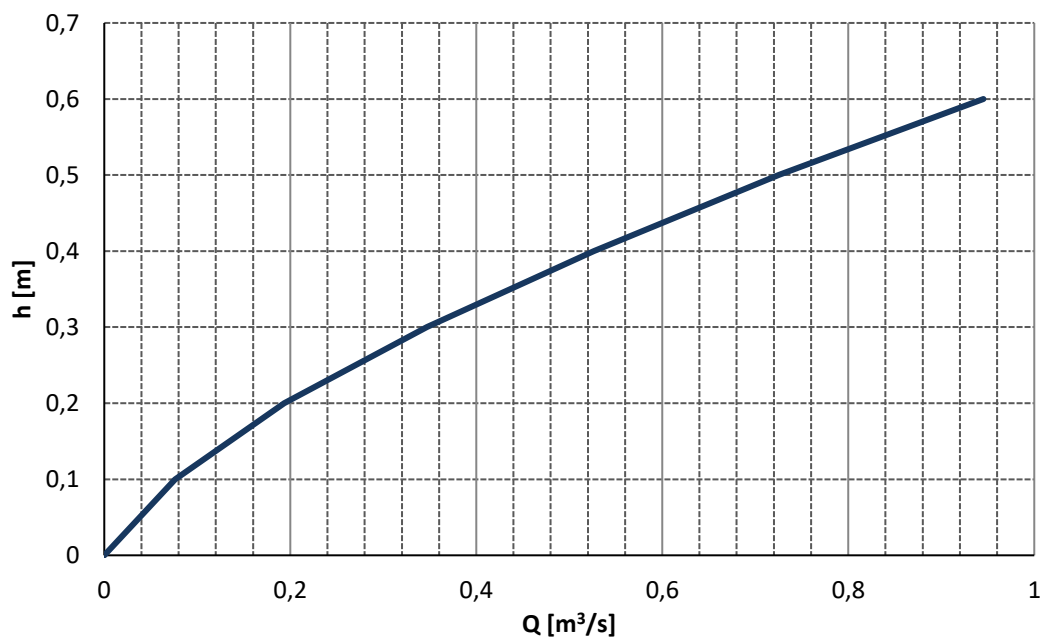


#### D.1.10.d. PŘEPAD PŘES DLUŽE

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

h	h	m	Kv	bo	Q
[m]	[m n.m.]	[-]	[-]	[m]	[m³/s]
0	434,30	0	0	0	0
0,10	434,40	0,459	0,09	1,18	0,08
0,20	434,50	0,419	0,09	1,17	0,19
0,30	434,60	0,414	0,08	1,15	0,35
0,40	434,70	0,412	0,08	1,14	0,53
0,50	434,80	0,410	0,07	1,13	0,73
0,60	434,90	0,410	0,07	1,12	0,95

**Konzumční křivka dluží požeráku**





#### D.1.10.e. POTŘEBA VODY PRO DOPLŇOVÁNÍ ZTRÁT

Napouštění a doplňování ztrát je zajištěno vodním tokem.

##### VN Oldřichovice:

Potřeba vody k napouštění nádrže na hladinu H<sub>ZP</sub> činí 320 m<sup>3</sup>.

##### Potřeba vody pro doplňování ztrát

**Výpar** – roční výška výparu pro danou oblast činí 750 mm, vodní plocha nádrže je 0,0340 ha – z vodní hladiny se odpaří 240 m<sup>3</sup>/rok. Průměrný přítok na uhrazení výparu činí 0,000008 m<sup>3</sup>/s – **0,008 l/s**.

**Evapotranspirace** – břehová doprovodná vegetace (především rákosiny) bude na ploše 23,5 %, tj. na 80 m<sup>2</sup>. Při průměrné evapotranspiraci 3,0 mm/d/m<sup>2</sup> je nutné množství vody pro pokrytí evapotranspirace 87,6 m<sup>3</sup>/rok, což představuje **0,0028 l/s**.

**Průsak** – činí cca 3,0 mm/den, na ploše 340 m<sup>2</sup>, což představuje 372 m<sup>3</sup> za rok. Průměrný přítok na uhrazení průsaku činí **0,01 l/s**.

**Ztráta netěsností objektu** - **0,5 l/s**, celkem za rok 15 768 m<sup>3</sup>.

Minimální zůstatkový průtok do toku – jedná se o průtok Q<sub>330d</sub>, který činí 0,0007 m<sup>3</sup>/s – 0,7 l/s, za rok 22 075 m<sup>3</sup>. Minimální zůstatkový průtok je zajištěn dostatečným dlouhodobým průtokem v toku. V případě nedostatečného průtoku bude minimální zůstatkový průtok zajištěn pootevřením šoupátka na dně požeráku.

##### Celková bilanční potřeba vody pro RN za rok:

Potřeba vody pro doplnění ztrát v průběhu roku činí 0,5222 l/s, tedy celkem 16 468 m<sup>3</sup> za rok. **Napouštění nádrže je řešeno ve vodnatějších obdobích**, zejména při jarním tání a deštích.

Dlouhodobý **průměrný roční průtok** činí **3,6 l/s**, může dojít k zaklesnutí hladiny vzhledem k nízkému dlouhodobému průtoku.

##### Celková potřeba vody za rok pro vodní dílo:

Napouštění:	320 m <sup>3</sup> /rok při průtoku 3,6 l/s
Průtok na pokrytí ztrát:	16 468 m <sup>3</sup> /rok = 0,5222 l/s
Minimální zůstatkový průtok	22 075 m <sup>3</sup> /rok = 0,7 l/s
<b>Celkem:</b>	<b>38 863 m<sup>3</sup>/rok = 1,232 l/s</b>

## D.1.10.f. UPRAVENÉ KORYTO VODOTEČE

### Konzumční křivka jednoduchého lichoběžníkového profilu

i =	0.084	... podélný sklon
H =	431,83	...geodetická výška
$\Delta h$ =	0.05	...míra přírustku
nV	0.01	...drsnostní součinitel vody

Koryto		
b [m] =	2	... šířka dna
nKD =	0.03	...drsnost dna
nKP =	0.03	...drsnost pravého břehu kynety
nKL =	0.03	...drsnost levého břehu kynety
mKP = 1:	1	... sklon pravého břehu kynety
mKL = 1:	1	... sklon levého břehu kynety

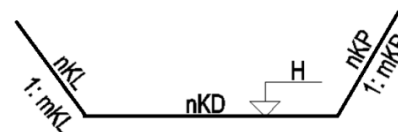
#### Použité vzorce:

A ...průtočná plocha

O ...omočený obvod

$$R = O / A$$

n ...součinitel drsnosti



H [m n. m.]	h [m]	A [m <sup>2</sup> ]	O [m]	R [m]	n -	c [m/s <sup>-0.5</sup> ]	v [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
431,83	0,00	0,00	2,00	0,00	0,030	0,000	0,000	0,00
431,88	0,05	0,10	2,14	0,05	0,030	20,085	1,274	0,13
431,93	0,10	0,21	2,28	0,09	0,030	22,396	1,969	0,41
431,98	0,15	0,32	2,42	0,13	0,030	23,816	2,518	0,81
432,03	0,20	0,44	2,57	0,17	0,030	24,846	2,982	1,31
432,08	0,25	0,56	2,71	0,21	0,030	25,654	3,389	1,91
432,13	0,30	0,69	2,85	0,24	0,030	26,318	3,754	2,59

>Q<sub>100</sub>

