

POLDR KAMENICE - DOSYPÁNÍ HRÁZE



D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

INVESTOR: POVODÍ MORAVY, S.P.
ARCHIV ČÍSLO: 16001-14XR-PA
MÍSTO STAVBY: K.Ú. KAMENICE U JIHLAVY
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ
DATUM: DUBEN 2016
ČHP.TOKU: 4-16-01-058

ZPRACOVATEL: REGIOPROJEKT BRNO, s.r.o
HRNČÍŘSKÁ 573/6, 602 00 BRNO
IČ: 00220078
Tel.: 548 128 317-8
VYPRACOVAL: ING. ALENA PETŘÍKOVÁ
ZODP. PROJ.: ING. PETR MARČÁK

OBSAH

D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	1
D.1.1. <i>Přístup na staveniště</i>	1
D.1.2. <i>Objekty</i>	1
D.1.3. <i>Technologie</i>	2
D.1.4. <i>Obecné postupy</i>	5
D.1.5. <i>Bilance zemin</i>	5
D.1.6. <i>Vybourané hmoty</i>	5

D.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.1. PŘÍSTUP NA STAVENIŠTĚ

Staveniště je vymezeno stávající hrází poldru a nejbližším okolím. Obvod staveniště a přístupy jsou vyznačeny v situaci na podkladu mapy KN. Příjezd mechanizace bude po stávající polní cestě vedoucí z městyse Kamenice. Cesta dále navazuje na místní komunikace a silnici druhé třídy č. 351. V místě výjezdu vozidel ze staveniště bude podle potřeby osazeno vhodné dopravní značení.

D.1.2. OBJEKTY

Jedná se o navýšení (respektive opravu) stávající zemní sypané hráze suché nádrže na Stodolovském potoce v extravilánu obce Kamenice, k.ú. Kamenice u Jihlavy. Stavba se nachází mimo zastavěné území mezi zemědělsky obdělávanými pozemky.

Pro zajištění předpokládaného množství zeminy pro násyp hráze je uvažován zemník, který zajišťuje investor stavby v Jihlavě. Mezideponie zemin budou zřízeny na pozemcích dotčených stavbou a pozemku zemníku.

Příprava staveniště

Před započítím stavby bude v ploše opravy hráze vytrhány pařezy. Následně dojde v úseku opravované hráze a na dotčených částech okolních pozemků k sejmutí ornice v tl. 300 mm. Ornice bude uložena na dočasné deponium, které bude zabezpečeno proti degradaci vlastností ornice.

Odtěžení hráze

Opravovaný úsek hráze bude odtěžen na základovou spáru podle příčných profilů. V místě napojení na stávající hráz bude provedeno odstupňování svahu ve schodech širokých 1 m a 0,75 m (případně 0,5 m) vysokých (na 2-3 hutnicí vrstvy) se sklonem svislé části 2:1.

Základová spára bude řádně očištěna, zbavena veškerých kořenů, ojedinělých kamenů a urovňována pro založení tělesa hráze. Případné nerovnosti budou po vrstvách řádně zasypány se zhutněním.

Sypání hráze

Hráz bude zhotovena jako homogenní, s korunou širokou 4 m. Hráz bude dorovnána do výškové úrovně 559,90 m n.m. při zachování šířky koruny hráze 4,0 m. Celková délka opravované části hráze je navržena 131,3 m. Sklon líců hráze bude 1:2,0 na návodní straně, na vzdušné straně pak 1:1,7. Koruna hráze bude konstruována jako nepojízdná.

Na zhutněnou základovou spáru budou ukládány vrstvy vhodné zeminy ve vrstvách v tloušťce 20-30 cm (bude upřesněno podle hutnicích zkoušek). Postupováno bude podle popisu v části D.1.3 – Technologie. Po dosypání hráze bude provedeno ohumusování ornice v tloušťce 100 mm.

Na vybudování tělesa hráze bude použita vhodná zemina z původní hráze (dle IGP CI) a zemina dovezená ze zemníku investora stavby v Jihlavě. Zemina bude ukládána ve vrstvách po 20-30 cm a hutněna na minimálně 95% PS. Zvláště pečlivě je třeba provádět hutnění kolem objektů nového nápuštného objektu (samostatná PD), aby došlo k dokonalému spojení zeminy k plochám betonu a v místě zavázání nové hráze do hráze stávající.

Při dosypání hráze je především nutno dbát 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.

Vzhledem k předpokládané variabilitě konstrukční zeminy je nutno dbát v průběhu stavby na provádění kontrolních zkoušek zemin z místa těžby (hráz, zemník) 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.

Místa hutnicích zkoušek:

- Základová spára (ověření zhutnění základové spáry)
- 2 kontrolní zkoušky na 2 vytypovaných místech
- Poslední vrstva
- Další zkoušky podle požadavků investora

Ohumusování a osetí

Všechny zemní konstrukce nad úrovní normální hladiny vody v nádrži a potoce, včetně dotčených okolních pozemků budou ohumusovány orníci v tl. 100 mm a osety vhodnou travní směsí.

Dále dojde k rekonstrukci nouzového přelivu a opevnění nátoky do výpustného objektu: zatravnovací tvárnice budou rozebrány a opevnění bude realizováno z kamenné rovnániny 200 - 500 kg/ks.

Na výtoky dále dojde k sanaci břehové nátrže doplněním kamenného záhozu.

D.1.3. TECHNOLOGIE

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%.

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 závisí 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 max. **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 rozhrnutí 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

$$D = \frac{\rho_{dpol}}{\rho_{d \max PS}}$$

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

$\rho_{d \max PS}$ (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

ROVNANINA Z LOMOVÉHO KAMENE

Pracovní spára pro uložení bude urovňována do předepsaného sklonu.

Opevnění rovnaninou z lomového kamene bude provedeno se založením patky do rýhy ve dně. Bude použit lomový kámen o hmotnosti nad 200 kg/ks, přičemž do paty svahu bude použito kamenů větší frakce (500 kg/ks). Lícni plocha kamenů bude urovňována při zachování drsnosti ± 100 mm. Dutiny se vyplní a vyklínují menšími kameny. Kameny budou skládány na sebe (naplocho), delší stranou do svahu – musí být řádně zaklínovány a provázány, bez průběžných spár (zdívo na sucho). Dutiny vyplní a vyklínují menšími kameny.

Při průměrné tloušťce rovnaniny 500 mm by půdorysný rozměr kamenů měl být minimálně 0,15 m² a neměl by významně přesahovat 0,42 m². Rozměry kamenů musí být v rozmezí 0,4 – 0,7 m a objem kamene musí být min. 0,1 m³, celkový objem takového kamene v opevnění bude do 30% celkové kubatury opevnění kamennou rovnaninou, zbytek bude větší.

Volné zakončení záhozů bude zkoseno do náběhů pod úhlem 45°. Kameny budou na závěr přehozeny zeminou z výkopů v tl. cca 100 mm.

Použité materiály:

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

Minimální a maximální rozměry jednotlivých kamenu pro konstrukce z lomového kamene (rovnanina, zához, ...):

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

D.1.4. OBECNÉ POSTUPY

D.1.5. BILANCE ZEMIN

SO 01

ORNICE

Sejmutí ornice	440 m ³
Rozprostření ornice	220 m ³
SUMA	+ 220 m³

ZEMINA

Výkop	881 m ³
Výkop v zemníku	380 m ³
Znovu uložení do hráze	- 760 m ³
SUMA	+ 501 m³

Vhodný materiál bude dovezen z depozita investora stavby v Jihlavě. Přebytný materiál bude na depozit uložen.

D.1.6. VYBOURANÉ HMOTY

V rámci stavby dojde k rozebrání stávajícího opevnění nátoky do výpustného zařízení a opevnění nouzového přelivu zatravnovacími tvárnicemi, celkem 2,25 m³ suti. S odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. O odpadech, v platném znění, resp. zákonem č. 154/2010 Sb. O odpadech (novela) a s vyhláškou MŽP č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. Odpady budou uloženy na řízenou skládku.

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.

Při použití betonových směsí a malt nesmí dojít k překročení deklarované doby zpracovatelnosti (i v závislosti na teplotě na staveništi).

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 a musí splňovat vlastnosti dle normy ČSN EN 12620-1 (nasákavost, trvanlivost, mrazuvzdornost, tvrdost, ...) - bude doloženo atestem.

V průběhu stavby musí být zajištěn dostatečný průtočný profil pro případ povodňových průtoků.

Vzhledem k omezenému přístupu ke staveništi a ke stísněným podmínkám v prostoru koryta se doporučuje použít lehčí dopravní mechanizaci a pro dopravu betonu na místo betonáže bude použito koryto z mixu, čerpadlo betonových směsí nebo bádíe.

Při vytýčení stavby dojde k ověření výšek podle zaměření staveniště pro zpracování PD.

V Brně dne 30. 5. 2016


Vypracoval: Ing. Alena Petříková