




Ved. odd. proj.	Ing. P. Vávra		Autor.inženýr	Ing. P. Vávra	 <div> Povodí Labe, státní podnik Vita Nejedlého 951/8 Slezské Předměstí 500 03 Hradec Králové </div>	
Vypracoval	Ing. S. Winkler		Zodp. Proj.	Ing. S. Winkler		
Kraj: Pardubický	Obec: Nekoř		K.Ú.: Nekoř (702731)			
Investor: Povodí Labe, státní podnik						
Název akce: Divoká Orlice, rekonstrukce měrného profilu LS Nekoř, ř. km 88,400 - 88,600					Datum	červenec 2024
					Stupeň	DPS
					Pořadové č.	3708
					Číslo stavby	229 160 030
Příloha: Technická zpráva					Číslo přílohy	D.1

Obsah

D.1	Úvodní informace o účelu objektu	1
D.2	Popis současného stavu	1
D.3	Návrh technického řešení.....	1
D.4	Údaje o zpracovaných technických výpočtech.....	4
D.5	Zaměření a vytyčení stavby	4
D.6	Požadavky na výstavbu.....	5
D.7	Dotčené inženýrské sítě	5
D.8	Manipulace s vytěženým materiálem	5
D.9	Jímkování.....	5
D.10	Pažení	5
D.11	Závěr.....	5

D.1 Úvodní informace o účelu objektu

Objekt zajišťuje provádění hlásné a předpovědní povodňové služby. Jedná se o měrný profil kategorie A. Provozovatelem limnigrafické stanice v Nekoři je ČHMÚ Hradec Králové. Platnost stupně povodňové aktivity je pro úsek VD Pastviny - ústí Zdobnice.

D.2 Popis současného stavu

Stávající měrný profil je nevyhovující s ohledem na minimální průtoky, které nelze s dostatečnou přesností měřit. Dnová úprava zcela vymizela a měrný práh je poškozený. Svah na levé straně je zarostlý a opevnění je místy poškozeno. Svah na pravé straně je opevněn dlažbou, která nevykazuje zjevné poruchy. Přístup do koryta je zajištěn pomocí obslužných schodišť.

V tuto chvíli limnigrafická stanice obsahuje dvě tlakové sondy ČHMÚ a jednu sondu Povodí Labe, státního podniku. Zároveň je ve stanici stále funkční mechanické měření průtoků na milimetrový papír. Kvůli této skutečnosti je stále zachována šachta pro plovák, kde jsou uloženy i tlakové sondy.

V místě stavby je dno tvořeno fluvialními sedimenty vyznačujícími se hrubozrnností, jsou zahrnuty i jemnozrnné povodňové hlíny. Místy se mohou v lokalitě vyskytovat pod hrubozrnným materiálem i skalní výchozy. Vyskytující se horniny v oblasti jsou granodiorit a křemenný diorit (tonalit).

D.3 Návrh technického řešení

V případě potřeby (rozmáčené pozemky) zhotovitel vybuduje dočasnou komunikaci šířky 4 m a provede řádnou přípravu staveniště. Možná skladba komunikace je geotextílie, vrstva MZK 0/32 tl. 200 mm, nicméně zhotovitel může použít i jiný typ konstrukce dle svých možností, zvyklostí, technického a technologického vybavení. Zvolenou variantu předloží DP a TDS k odsouhlasení. Začátek dočasné komunikace je dle požadavku obce Nekoř na pozemku p. č. 3148/1, komunikace dále pokračuje přes pozemky p. č. 2374/1 a p. č. 2371/1. Dočasná komunikace navazuje na zařízení staveniště, které je určeno na pozemku p. č. 2371/1. Pokud by zhotovitel přišel s jiným způsobem přístupu, zajistí příslušná vyjádření vlastníků a může tak učinit.

Na pravém břehu u limnigrafu se nachází šachta a potrubí délky 6,00 m, které se pročistí. Rozeberou se dnové a svahové opevnění, předpokládaná tl. 0,30 m. Část pravobřežního opevnění je vyspárováno cementovou maltou a pravděpodobně uloženo v betonu. Na levém břehu a dně je dlažba na sucho. Kameny se očistí tlakovou vodou, vytrídí a použijí během výstavby, projektant předpokládá opětovné použití 80 % materiálu pro dlažby do betonu. Zbývajících 20 % se použije do dlažby na sucho a záhozů. Provede se zájmkování pracovního prostoru pomocí big bagů. Průtoky se převedou potrubím 2×DN 1000. Tímto způsobem dojde k převedení průtoků 6,77 m³/s. Zhotovitel může přijít s jiným způsobem převedení vody. Před zahájením prací je nezbytné vypracovat povodňový plán stavby dle §71 zákona č. 254/2001 Sb. včetně zajištění schválení příslušnými orgány správy a Povodím Labe, státní podnik.

Zhotovitel bude mít k dispozici čerpadla pro případ nutnosti odvádět vodu z jímky, předpokládaná hltlost čerpadla do 500 l/min.

Výkopové práce budou probíhat dle výkresů D.6 a D.7. Předpokládaná třída těžitelnosti I. dle ČSN 73 3055. Na pravém břehu se vyskytuje limnigrafická stanice a chodník, potažmo silnice. Je nezbytné zajistit tyto konstrukce proti poškození. Projektant předpokládá půdní profil ve složení: hlína jemně písčítá (0 m - 0,20 m); písek velmi jemnozrnný, silně jílovitý (0,20 m – 1,40 m); štěrk středozrnný až hrubozrnný, písčitý, hlinitý (1,40 m – 3,20 m); štěrk středozrnný až hrubozrnný, písčitý, polymiktní (3,20 m – 4,80 m); slínovec velmi jemně písčitý (4,80 m – 6,30 m). Vzhledem k rozsahu pažení se předpokládá použití příložného pažení se vzepřením a převázáním. Předpokládaná plocha pažení je 48,30 m². Nejvíce kritické je místo zavázání prahů do svahů. Zhotovitel zvolí způsob pažení dle svých možností, zvyklostí, technického a technologického

vybavení a svůj výběr pažení podloží statickým výpočtem. Přirozený materiál podloží se řádně urovná a připraví pro nově budované konstrukce.

Do vytvořených výkopů pro prahy se vybetonuje podkladní beton v tl. 0,10 m z betonu C 25/30, XF3, Cl 1,0, D_{\max} 32 mm, S3 a řádně se zhutní. Na takto připravený podklad se připraví bednění pro betonáž 2 ks prahů, které jsou rozděleny na 3 dilatační celky. Do bednění se vloží na všechny čelní plochy kari sítě KZ 60, 100 mm × 100 mm s průměrem prutu Ø 10 mm, krytím 40 mm a betonářská výztuž B500B, Ø 10 mm, po 300 mm s krytím 40 mm. Každý práh bude rozdělen pomocí 2 utěsněných dilatačních spár tloušťky 30 mm. Utěsnění vnitřními spárovými pásy pro utěsnění spár ve vodotěsných betonových konstrukcích dle DIN 18541-1/-2 z termoplastického kopolymeru na bázi PVC-P s NBR. Celková šířka pásu 240 mm, šířka dilatační části 85 mm, tloušťka 4,50 mm, šířka těsnící části 78 mm. Odolnost vůči vodnímu tlaku min. 3 m. Pevnost v tahu min. 10 MPa. Vnitřní spárové pásy se instalují uvnitř betonové části a vzdálenost od okraje betonu musí být nejméně polovina celkové šířky pásu. Zacházení je specifikováno v DIN 18197 a metodice výrobce. Instalace je možná při teplotách okolí a spárového pásu $\geq 0^{\circ}\text{C}$. Vytvoření a armování dilatačních spár zobrazuje výkres D.5. Po zabetonování se vloží do bednění 2×XPS 15 mm a provede se betonáž dalšího dilatačního celku.

Betonáž musí probíhat na suchu a použitý beton pro zavazovací prahy je pevnostní třídy C 25/30 se stupněm vlivu prostředí XC4, XF3 s maximálním obsahem chloridů Cl 0,2. Maximální velikost zrna kameniva D_{\max} 32 mm a konzistence S3. Podkladní beton pro dlažbu je pevnostní třídy C 25/30 se stupněm vlivu prostředí XF3 s maximálním obsahem chloridů Cl 1,0. Maximální velikost zrna kameniva D_{\max} 32 mm a konzistence S3. Povolený je pouze transport beton. Recyklovaná záměsová voda nesmí být použita. Doprava betonové směsi do bednění je navržena pomocí čerpadla. Maximální velikost zrn je závislá na použitém průměru přívodního potrubí. Zhotovitel provede konzultaci s dodavatelem o možnosti použití zvoleného kameniva, avšak bude ctít zásadu volby největšího možného rozměru. Ukládání betonové směsi bude probíhat po vrstvách, vysokých tak, aby vibrátor propíchl předchozí vrstvu o 0,10 m a nedošlo k přehutňování spodní vrstvy. V průběhu ukládání betonové směsi musí být zajištěno, aby nepadala z výšky vyšší než 1,5 m a nenarážela do výztuže, případně bednění (nebezpečí segregace směsi a vnášení dodatečného vzduchu). Nepřipouští se ukládka do jednoho místa a následného rozprostření. Dodatečné přidání vody je nepřipustné. Je důležité dodržet zásady při hutnění. Navržený způsob hutnění je pomocí ponorných vibrátorů, kde bod pro ponoření vibrátoru bude určen zhruba jako 1,5 násobek akčního rádiusu vibrátoru, aby došlo k překrytí rádiusů minimálně o 10 cm. Veškeré požadavky na kvalitu betonu a cementové malty používané pro opevnění (včetně jejich složek) se řídí ustanoveními příslušných norem. Betonové konstrukce vodohospodářského díla musí být provedeny v souladu s ČSN EN 206+A2, ČSN EN 13670. Zhotovitel připraví plán betonáže a předloží ho ke kontrole projektantovi a stavebnímu doзору stavebníka.

Kámen použitý pro opevnění má být přírodní stavební kámen (žula) dle ČSN 72 1800, ČSN 72 1860 a ČSN 72 1151. Kámen zároveň musí splňovat i požadavky uvedené v ČSN EN 13383-1 a ČSN EN 13383-2. Kámen používaný pro opevnění má být I. Třídy, tj. jeho min. pevnost v tlaku má být 110 MPa, max. nasákavost 1,5 % hmotnosti a součinitel odolnosti proti mrazu při 25 zmrazovacích cyklech 0,75. Měrná hmota použitého kamene má být nejméně 2,30 t/m³. Kámen má být odolný proti obrusu a proti agresivitě vody říční i podzemní. Podle možnosti se použije místní materiál. Projektant předpokládá využití 100 % původního kamene z opevnění. Na dlažby do betonu se využije přibližně 80 % původního materiálu a 20 % nového. Zbýlých 20 % původního materiálu bude použito dle vhodnosti pro dlažby na sucho a záhozy.

Kamenná dlažba je z dlažebního kamene o nejmenším rozměru 200 mm. Předepsaná tloušťka dlažby je 300 mm a může se odchýlit až o 10 %. Používání valounů je nepřípustné. Dlažební kámen má být dobře ložný a podle potřeby se při pokládání upraví na líci a styčných plochách tak, aby dlažba tvořila rovinu v předepsaném sklonu. Jednotlivé kameny se ukládají tak, aby spáry byly široké průměrně 20 mm (nejvýše 40 mm). Je důležité, aby kameny tvořily v dlažbě dobrou vazbu bez průběžných spár. Je-li kámen méně ložný, lze připustit ojediněle i spáry větší. Avšak takové spáry musí být vyplněny kamennými klíny, dosahujícími předepsanou tloušťku dlažby,

jejich slabší konce jsou v líci dlažby. Provádění dlažby ve stojaté, nebo tekoucí vodě je nepřípustné.

U dlažeb do betonového lože se dlažební kámen klade do čerstvého betonu, jehož tloušťka činí 200 mm. Spáry se vyplní a zatrou spárovací cementovou maltou tak, aby malta lícovala s pohledovou plochou kamene. Malta pro výplň spár zdiva z lomového kamene musí splňovat požadavky ČSN EN 998-2 ed. 3. Orientační hodnota doporučeného nejnižšího obsahu cementu v cementové maltě má být pro spárování 450 kg/m³ písku. Podkladový beton musí být položen na odvodněnou šterkovou vrstvu.

Šterkový podsyp tloušťky 200 mm z drceného kameniva frakce 32/63. Směrodatný průměr zrna $d_{85} = 4$ cm. Vrstva bude řádně urovňována a zhutněna tak, aby nedošlo vlivem sedání k poškození dlažby.

Přístup do koryta budou zajišťovat dvě železobetonová obslužná schodiště viz příloha D.5. Šířka ramene 0,9 m, šířka stupnice 300 mm, sklon stupnice 3 % směrem do toku, aby byla zajištěna samočistící funkce konstrukce. Použitý beton C 25/30, XC4, XF3, Cl0,2, D_{max} 32 mm, S3 a betonářská výztuž B500B, Ø 6 mm s krytím 40 mm. Tvar výztuže zobrazuje výkres D.5.

Vodočetné latě budou z žuly s povrchovou úpravou pemrlování, šířka latí 100 mm. Samotné latě budou osazeny na cementovou maltu do předem vynechaného prostoru v dlažbě. Lat' zajišťující měření minimálních průtoků v kynetě bude přetažena přes hranu bermy do výšky cca 10 cm, aby došlo k překrytí měření s vodočetnou latí ve svahu bermy. Vyčnívající část latě bude opevněna ukloněnou dlažbou, aby nedošlo k uražení latě a nedocházelo k zachytávání spláví. Zhotovitel zaměří skutečný tvar měrného profilu v místě výskytu vodočetných latí a provede detailní rozkreslení pro výrobu, aby byla zajištěna maximální přesnost latí vůči skutečné geometrii měrného profilu. Výroba vodočetných latí bez výkresu detailu je vyloučena.

Od stávající šachty po dno kynety bude osazen do maltového lože odvodňovací žlab s nerezovým můstkovým roštem délky 8,80 m, šířka roštu 0,10 m. U dna bude přichycena nerezová mřížka 0,30 m × 0,30 m × 0,01 m, která bude chránit sondy a nový nátok potrubí do stávající šachty. Pokud bude stávající potrubí v dobrém technickém stavu, vloží se nové potrubí dovnitř a zaústí do kynety. V případě nevyhovujícího stavu potrubí se celé vymění. Předpokládá se potrubí DN 150.

U dlažby na sucho se spáry vyplní hrubým pískem, který se zapěchuje a prolije vodou. U líce dlažby se spáry souvisle vyklínují kamennými štěpinami. Podkladem pro dlažbu je šterkový podsyp stejných parametrů, jako je podsyp pod dlažbu do betonu.

Zához se provede z lomového kamene a musí odpovídat ČSN 72 1800, ČSN 72 1860 a ČSN 72 1151. Zároveň musí splňovat požadavky uvedené v ČSN EN 13383-1 a ČSN EN 13383-2. Velikost lomového kamene je do 60 kg a množství prvků o velikosti menší než předepsané nemá přesáhnout 20 % celkové hmotnosti, nejmenší tloušťka záhozu nesmí být menší, než je předepsáno o více než 10 %. Největší rozměr jednotlivého kusu má být menší než trojnásobek nejmenšího rozměru. Použití zaoblených prvků (valounů) nebo prvků plochých je vyloučeno. Prvky záhozu se urovňají do předepsaného profilu tak, aby zához tvořil hutné těleso. Viditelné plochy se upraví urovňáním líce záhozu na způsob rovnání. Za účelem docílení větší hutnosti záhozu zhotovitel provede prošterkování. V koruně záhozu je vhodné ukládat prvky nejméně 1,5-krát těžší než je hmotnost jednotlivých prvků dlažby.

Zásypy kolem nových konstrukcí mají být vždy provedeny co možná nejdříve po skončení nutných operací, které předcházejí dokončení stavby. Zásyp se však nesmí provádět dříve, než zasypávané konstrukce dosáhnou alespoň pevnosti, odpovídající zatížení vyvolanému zásypem. Zároveň nesmí být zásyp proveden dříve, než proběhne převzetí předmětných konstrukcí TDS. Zásypy musí být provedeny tak, aby se zamezilo jakémukoliv nerovnoměrnému zatížení nebo poškození těchto konstrukcí. Při provádění jednotlivých vrstev zásypu je třeba dbát především na dodržení požadované míry zhutnění a výsledného tvaru povrchu terénu, jenž je určen projektem. Na dodržení požadované míry zhutnění závisí velikost pozdějšího sedání, a tím i životnost na ní

následně nebo i později budovaných konstrukcí a je proto bezpodmínečně nutné dodržet projektem předepsané parametry.

Na konci všech stavebních prací budou použité pozemky uvedeny do náležitého stavu, pokud smlouva s vlastníkem nestanoví jinak.

D.4 Údaje o zpracovaných technických výpočtech

V rámci projektové dokumentace byl vytvořen matematický model (1D) koryta Divoké Orlice délky 250 m s přílehlými inundacemi v programu HEC-RAS verze 6.2. Koryto, levobřežní inundace, silnice III/361216-1 a silniční most evidenčního čísla 31216-1 byly zaměřeny. Širší území bylo zajištěno pomocí digitálního modelu reliéfu 5. generace s úplnou střední chybou výšky v odkrytém terénu 0,18 m a v zalesněném terénu 0,30 m.

Okrajové podmínky pro výpočet ustáleného proudění byly následující:

- 1) horní okrajová podmínka - kritická hloubka,
- 2) dolní okrajová podmínka - sklon čáry energie.

Model byl vyšetřen na následující průtoky:

- 1) N-leté průtoky: Q_1 , Q_5 , Q_{10} , Q_{50} , Q_{100} - hodnoty viz evidenční list hlásného profilu č. 17 v příloze E Dokladová část,
- 2) minimální průtoky: 0,55 m³/s, 0,80 m³/s, 1,25 m³/s, 1,50 m³/s, 1,75 m³/s, 2,00 m³/s.

Předpokládaná výška hladiny při minimálních průtocích v kynetě je následující:

0,55 m³/s >>> 0,31 m,

0,80 m³/s >>> 0,37 m,

1,25 m³/s >>> 0,46 m,

1,50 m³/s >>> 0,51 m,

1,75 m³/s >>> 0,55 m,

2,00 m³/s >>> 0,59 m.

Stavba může ovlivnit převod povodňových epizod drobným vzdutím. Projektant předpokládá, na základě výpočtů, vzdutí do 10 cm. Je nutné brát v potaz, že se jedná o hodnotu, která se nachází na hranici rozlišovací schopnosti, vzhledem k úplné střední chybě výšky v odkrytém terénu ± 18 cm. Lze tedy soudit, že nedojde ke zhoršení stávajícího stavu.

D.5 Zaměření a vytyčení stavby

Zaměření lokality bylo provedeno dne 9. 8. 2022 přístrojem Leica TCR 1103. Měření probíhalo v souřadném systému S-JTSK a výškovém systému Balt po vyrovnání.

D.6 Požadavky na výstavbu

Stavební práce jsou navrženy v souladu s obecnými technickými požadavky na stavby. Pokud není v projektové dokumentaci uvedeno jinak, je nutné dodržovat technické předpisy a normy, viz B.2.1.4. Je nutné dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Beton:

- vyztužený beton: C 25/30 - XC4 - XF3 - CI 0,2 - D_{max} 32 mm - S3,
- podkladní beton: C 25/30 - XF3 - CI 1,0 - D_{max} 32 mm - S3

Ocel:

- armování: jakost oceli B500B, betonářská žebírková ocel, Ø 10 mm a Ø 6 mm
kari síť KZ60, 100 mm × 100 mm, Ø 10 mm
- krytí 40 mm

D.7 Dotčené inženýrské sítě

Zhotovitel provede přesné vytyčení inženýrských sítí (poloha, hloubka, výška) před zahájením stavebních prací a provede opatření proti poškození sítí. Zhotovitel bude postupovat v souladu s požadavky správců sítí, viz příloha B Souhrnná technická zpráva a příloha E Dokladová část.

D.8 Manipulace s vytěženým materiálem

Materiál není odpadem, ale vedlejším produktem výstavby. Vytěžený materiál je možné použít na vyrovnání terénních nerovností vlivem pojezdu techniky a obsypání nově vzniklých konstrukcí. Drobnější frakce šterku lze použít na proštěrkování kamenných záhozů a větší frakce na záhozy.

D.9 Jímkování

Příčné hrázky výšky 2 m na návodní straně a 1 m na straně povodní. Převod vody bude pomocí potrubí 2×DN 1000. V této konfiguraci bude možno převést průtok 6,77 m³/s. Pro docílení vyšší odolnosti konstrukce proti průsakům bude návodní strana opatřena PVC fólií. Projektant předpokládá v případě potřeby použití čerpadla s hltností 500 l/min pro odvodnění jímky. Připouští se jiné řešení navržené zhotovitelem, které musí být odsouhlaseno projektantem a TDS.

D.10 Pažení

Pravý břeh bude opatřen dle výkresové dokumentace příložným pažením, aby nedošlo k poškození komunikace vlivem sesunutí svahu. Zhotovitel zvolí způsob pažení dle svých možností, zvyklostí, technického a technologického vybavení a svůj výběr pažení podloží statickým výpočtem.

D.11 Závěr

Zhotovitel musí dodržet předepsané parametry výrobků a materiálů, jež zabezpečí min. požadovanou kvalitu díla. Ve své nabídce zhotovitel nabídne konkrétní materiály a výrobky, které budou odsouhlaseny objednatelem nebo technickým dozorem investora a projektantem před jejich použitím. Zhotovitel je povinen dodržovat technologické postupy předepsané výrobcem konkrétního produktu nebo materiálu a doloží splnění požadovaných parametrů např. technickými listy, certifikáty, atesty, výsledky zkoušek apod. Schválením konkrétního výrobku nebo materiálu, který byl přijat k začlenění do díla, se má za to, že sazby a ceny ve výkazu výměr zahrnují veškeré povinnosti a náklady spojené se začleněním výrobku do díla, včetně projektu, poskytnutí dat a výkresů, osvědčení, modifikací a úprav díla.

V Hradci Králové, červenec 2024

Vypracoval: Ing. Stanislav Winkler