

VYPRACOVAL: ING. VRÁNA, ING. VEJVALKOVÁ		KV+MV AQUA s.r.o. Koldínova 1 130 00 Praha 3	
INVESTOR: ČESKÁ REPUBLIKA, AOPK ČR	KRAJ KARLOVARSKÝ		
AKCE: OBNOVA BIOTOPU PERLORODKY ŘÍČNÍ V ÚDOLNÍ NIVĚ LUŽNÍHO POTOKA		DATUM: 6.2014	
		STUPEŇ: DPS	
PŘÍLOHA: DOKUMENTACE OBJEKTŮ TECHNICKÁ ZPRÁVA	MĚŘÍTKO:	Č.PŘÍLOHY: D.1	
		POČET A4: 7 A4	

D.1 Technická zpráva

D.1.1 Staveniště

Řešená část údolní nivy Lužního potoka se nachází mezi propustkem na polní cestě p.č.1002 v k.ú. Pastviny u Studánky a propustkem na lesní cestě p.č.992 a 993 v k.ú. Pastviny u Studánky.

V současné době protéká Lužní potok upraveným napřímeným korytem s oblouky velkých poloměrů, opevněným ve dně a patách svahů. Koryto je zahlobeno cca 1,0 až 1,2 m pod úroveň terénu, má pravidelný lichoběžníkový profil. V celé trase prochází tok lučními pozemky.

Zájmové území se nachází v EVL Bystřina – Lužní potok a v ochranném pásmu NPP Lužní potok, kde hlavním předmětem ochrany je perlorodka říční. Realizovaná akce je směřována pro podporu této ochrany. Jinak se v zájmovém území se nenachází žádná kulturní ani jiné památky.

D.1.2 Seznam dotčených pozemků

Trasa nového vodního díla je situována na pozemcích p.č. 372/5, 372/6, 782 v k.ú. Pastviny u Studánky (vlastník Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Agentura ochrany přírody a krajiny ČR) a kříží pozemek 1023/1 a 1023/2 v k.ú. Pastviny u Studánky (vlastník Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Povodí Ohře s.p.). Odbočení a zaústění do stávajícího toku Lužního potoka se týká pozemku p.č.372/3 v k.ú. Pastviny u Studánky (vlastník Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Povodí Ohře s.p.). Zásah do levostranného přítoku Lužního potoka se týká pozemku p.č. 372/2 Pastviny u Studánky (vlastník Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu Lesy ČR s.p.). Oba správci – Lesy ČR, s.p. i Povodí Ohře, s.p. s realizací akce souhlasí. Vlastnictví pozemků s Povodím Ohře, s.p. a s Lesy ČR, s.p. bylo vyřešeno smlouvou o budoucí smlouvě o zřízení plnění majícím povahu práva odpovídajícího věcnému břemeni. Obě smlouvy jsou v příloze E. Dokladová část.

D.1.3 Zásady technického a vodohospodářského řešení

Délka vodního díla je cca 900 m, je vedeno v celé délce po pravé straně stávajícího koryta Lužního potoka. Trasa sestává z kruhových oblouků malých poloměrů a přímek, trasa je vedena pokud možno nejnižšími místy a tak, aby sklony dna nepřesahovaly sklon 1,40 % (vzhledem k rychlostem průtoku vody).

Průtočný profil je navržen mísovitý, se šířkou v břehových hranách cca 0,8 m a hloubce 0,3 m, bez opevnění. Tento profil nebude uniformní, místy bude lokálně rozšířen, dno bude prohloubeno v konkávních březích, mělčí v konvexní straně. Lokálně bude v rámci stavby vodní dílo rozšířeno a prohloubeno mimo vlastní průtočný profil, takže zde vzniknou omezeně průtočné tůně, zajišťující klidové prostory. Dále budou po cca 50 m vybudovány rybí úkryty.

Návrhový průtok je dán hodnotou $Q_{30} = 0,111 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v dolní trati, $Q_{30\text{red}} = 0,090 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ve střední trati a $Q_{30\text{red}} = 0,077 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ v horní trati. Údaje zpracovalo ČHMÚ, pobočka Plzeň, redukce hodnot byla provedena v poměru ploch povodí. Cílem navržených rozměrů průtočného profilu i volby návrhového průtoku je zajištění dostatečné hloubky i při minimálních průtocích. Naopak při zvýšených průtocích dojde k vyběžení vody, průtoku vody zatrávněnou údolní nivou, a tím by neměly tyto zvýšené průtoky výrazně devastovat vodní dílo. Pod rozdělovacím objektem bude v původním korytě Lužního potoka zajištěn vždy minimální zůstatkový průtok, a to o hodnotě $Q_{300} = 12,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ (data ČHMÚ, pobočka Plzeň ze dne 14.12.2012).

Minimální zůstatkový průtok ve stávajícím korytě Lužního potoka pod rozdělovacím objektem je dle Metodického pokynu odboru ochrany vod MŽP ke stanovení hodnot minimálních zůstatkových průtoků ve vodních tocích (Věstník MŽP, r.1998, částka 5) dán hodnotou $Q_{330} = 12,0 \text{ l/s}$, stanovenou Českým hydrometeorologickým ústavem – pobočka Plzeň (viz kap.D.2.2).

Dělení vody do stávajícího koryta Lužního potoka a nového vodního díla je dáno přehrazením poloviny koryta Lužního potoka kamenným prahem výšky 100 mm. Tím dochází k redukci průtoku do stávajícího koryta, při větší hloubce než 100 mm voda přepadá přes práh.

Kontrolu minimálního zůstatkového průtoku ve stávajícím korytě Lužního potoka pod rozdělovacím objektem je možno provést odměřením hloubky vody v zúženém profilu. Hodnotě minimálního zůstatkového průtoku odpovídá hloubka v tomto profilu $h = 0,05 \text{ m}$ (do poloviny výšky redukčního prahu).

Při nízkých průtocích vody v původním korytě Lužního potoka je možno omezit nebo zastavit vtok vody do vodního díla vhodným nastavením balvanů na vtoku. Tyto balvany budou uloženy na počátku vodního díla celoročně a jejich přesouváním (vytvářením širších či užších štěrbin) bude možno regulovat průtok vody vodním dílem.

Navržený biotop bude zemní, bez opevnění. Pro stabilizaci podélného sklonu dna bude provedeno cca po 50 m pomístní zdrsnění dna kameny, které budou zatlačeny do zeminy a částečně budou vyčnívat nad úroveň dna. Obdobně budou pomístně osazeny větší kameny do dna pro zvýšení drsnosti a vytvoření úkrytů.

Odbočení ze stávajícího toku je cca 7,0 m pod čelem propustku, je provedeno tak, že nové vodní dílo má v místě oddělení dna na úrovni dna stávajícího koryta a postupně vyměluje na délku cca 150 m tak, že na dolním konci úseku je dno 0,30 m pod úrovní okolního terénu. Zpětné zaústění vodního díla do původního koryta je dnovou peřejí se sklonem dna cca 1 : 20. Vyústění do původního koryta je 5,0 m nad vtokem do dvojitého trubního propustku.

Dva pravostranné přítoky Lužního potoka budou zaústěny obloukem do nového vodního díla, část přítoků mezi novým vodním dílem a původním korytem u horního přítoku bude ponechána (oddělena nízkou hrázkou), část dolního pravostranného přítoku (u rybníčku) zasypána zeminou se zhutněním. Na levostranném přítoku v dolní části koryta Lužního potoka bude nad propustkem na trase délky cca 75 m vybudováno 7 dřevěných stabilizačních prahů výšky 10 cm, se snížením o 3 cm na šířku 10 cm. Snížení přelivné hrany prahů bude střídavě při pravém a levém břehu, aby se prodloužila doba průtoku úsekem. Cílem tohoto opatření bude provzdušení proudu vody nad zaústěním do stávajícího koryta, aby došlo k vysrážení železa.

D.1.4 Popis stavebních objektů

Stavba zahrnuje 5 stavebních objektů:

- SO 01 – vodní dílo, rozdělovací objekt, rybí úkryty
- SO 02 – dnová peřej
- SO 03 – zpevněný přejezd
- SO 04 – prahy na levostranném přítoku
- SO 05 – vedlejší a ostatní náklady

D.1.4.1 SO 01 Vodní dílo, rozdělovací objekt, rybí úkryty

Trasa nového vodního díla je vlnovitá, skládající se z kruhových oblouků s vloženými přímými úseky. Podélný sklon dna se pohybuje v rozmezí od 0,39 do 1,86 %.

Příčný profil vodního díla je navržen mísovitý, tvořený zjednodušeně částí kruhového oblouku, šířka v břehové hraně je 0,80 m, průměrná hloubka je 0,30 m. V obloucích je změněný profil tak, že mísovitý profil je nesymetrický, největší hloubka je posunuta od osy ke konkávnímu břehu. V místech většího zahlobnutí dna bude okolní terén rozhrnut ve sklonu 1 : 10. Kromě toho budou v rámci výstavby lokálně rozšířeny břehové hrany a místy sníženo i dno, takže se vytvoří malé tůň (cca 1,0 – 1,5 m²), protékané vodou při jedné straně. Místa rozšíření vodního díla nejsou v situaci vyznačena, budou řešena v rámci výstavby, jejich umístění nebude pravidelné, ale dle konfigurace terénu. Zvýšení objemu výkopových prací je zohledněno ve výkazu výměr zvýšením objemu výkopových prací o 5 %. Vzorový příčný řez vodním dílem v přímé a v oblouku je uveden v příloze D.3.4.

Odbočení ze stávajícího toku je provedeno tak, že nové vodní dílo má v místě oddělení dna na úrovni dna stávajícího koryta a postupně vyměšuje na délku cca 150 m tak, že na konci úseku je dno 0,30 m pod úrovní okolního terénu. V tomto úseku má dno sklon 0,91 %. Dělení vody do původního toku a do nového vodního díla bude šikmým příčným kamenným prahem výšky 0,1 m, vybudovaným do dna původního koryta na polovinu šířky dna. Při vyšších průtocích bude voda přepadat přes kamenný práh a protékat ve větším množství původním korytem. Pro možnost regulace průtoku vody do nového vodního díla budou u rozdělovacího objektu osazeny dva až tři oblé balvany, jejichž nastavením bude průtok regulován. Pro zajištění stability nového vodního díla při povodňových průtocích bude vtok opevněn kamennou rovinou s vyklínováním spár (na dně a svazích), a to na délku 10 m. Kameny hmotnosti od 80 do 200 kg budou zatlačeny do země. Konec opevnění bude stabilizován kamenným stabilizačním prahem na cementovou maltu (šířka 0,4 m, hloubka 0,6 m).

Rozdělovací objekt je uveden na příloze D.3.5.2, jeho umístění je patrné z přílohy C.3. Koordinační situační výkres, podklady pro vytýčení trasy v příloze F.6b Vytýčovací výkres.

Zaústění vodního díla do původního koryta je dnovou peřejí, popis tohoto objektu je v kap.D.1.4.2. Vyústění vodního díla do původního koryta je 5,0 m nad vtokem do dvojitého trubního propustku.

Vzhledem k tomu, že v některých úsecích je poměrně velký podélný sklon dna, bude provedena stabilizace dna kamennými stabilizačními pásy, umístěnými v úrovni dna koryta (pomístní zdrsnění dna). Stabilizační pásy jsou z kamenné rovnaniny (kámen hmotnosti do 80

kg) s vyklínováním spár a jsou umístěny po vzdálenostech cca 45 až 50 m nebo v místech změny sklonu dna nivelety, ve dvou úsecích (km 0,3433 – km 0,3942 a v km 0,4335 – km 0,4872), kde je sklon dna 1,47 % a 1,86 %, jsou kamenné stabilizační pásy navrženy po 5,0 m. Celkem je na vodním díle navrženo 36 ks kamenných pasů. Kamenné pásy mají horní plochu v úrovni dna nového koryta, spodní hranu o 0,50 m níže. Délka pásů kolmo na osu toku je 2,0 m, šířka (ve směru toku vody) je 0,5 m. Zbýlá část rýhy na obou stranách koryta bude zasypána zeminou se zhutněním. Provedení kamenného stabilizačního pásu je patrné z přílohy D.3.5.3.

Kromě toho jsou do dna koryta lokálně zatlačeny izolované kameny hmotnosti do 80 kg, jejich horní plocha vyčnívá nad úroveň dna koryta cca na 1/3 výšky kamene. Cílem tohoto opatření je jednak zvýšit drsnost koryta, jednak vytvořit úkryty a proudové stíny. Umístění těchto kamenů není vyznačeno v situaci, bude řešeno při výstavbě podle místních podmínek, ve výkazu výměr je tato položka uvedena.

Pro zajištění klidových míst v novém vodním díle budou kromě již popsaných rozšíření koryta tůň sloužit rybí úkryty. Rybí úkryty budou vytvořeny lokálním rozšířením koryta a osazením krycí desky do výšky 0,2 m nade dno koryta. Deska bude betonová (betonový zahradní obrubník ABO – 4 – 20), rozměrů 0,5 x 0,2 m, bude uložena na rovině kamene. Shora bude deska zakryta zeminou do úrovně okolního terénu. Rybí úkryty budou budovány ve vodním díle cca po 50 m, opět v místech, kde je vhodná konfigurace terénu, celkem je navrženo 19 rybích úkrytů. Úprava rybích úkrytů je v příloze D.3.5.4.

V dolní části akce je pro umožnění přechodu přes vodní dílo navržen zpevněný přejezd. Tento objekt bude sloužit zejména správci toku (Povodí Ohře s.p.) pro případnou údržbu původního koryta Lužního potoka. Konstrukce zpevněného přejezdu je popsána v kap.D.1.4.3.

Do původního koryta Lužního potoka jsou zaústěny celkem 3 přítoky, dva z pravé strany, jeden z levé strany. Levostranný přítok (správce Lesy ČR, s.p.) nebude akcí dotčen, pouze bude do dna osazena soustava dřevěných prahů, zajišťujících okysličení vody přepadem, a tím vysrážení železa. Popis řešení je uveden v kap.D.1.4.4.

Ze situace odvodnění pozemků (příloha C.5) vyplývá, že plošnou drenáží jsou odvodněny pozemky na obou stranách údolní nivy. Svodné drény jsou vyústěny z levé strany do původního toku nebo do levostranného přítoku. Pozemky na pravém břehu údolní nivy jsou odvodněny plošnou drenáží, svodné drény jsou vyústěny do pravostranných bezejmenných přítoků nebo do trubního odpadu, který byl ponechán v místě horního pravostranného přítoku při revitalizaci tohoto přítoku. Drenážní systémy na levém břehu původního koryta jsou vyústěny do původního koryta Lužního potoka, odtok drenážních vod nebude tedy akcí ovlivněn. Zajištění funkčnosti drenáže na pravém břehu bude zajištěno tím, že dolní pravostranný přítok, do něž je drenáž zaústěna, bude zaústěn do nového vodního díla, drenáž v horní části je zaústěna do trubního odpadu, který je vyústěn do původního koryta Lužního potoka.

Oba pravostranné přítoky budou zaústěny obloukem do nového vodního díla (dno na dno). Horní pravostranný přítok je ve správě Lesů ČR, s.p. Úsek tohoto přítoku mezi novým vodním dílem a původním upraveným korytem Lužního potoka bude zachován, pouze bude přerušen v úseku nového vodního díla. Aby nedocházelo k infiltraci vody původním přítokem

do původního koryta Lužního potoka, bude v místě přerušení směrem k původnímu korytu Lužního potoka vybudována zemní hrázka a clona z geotextilie.

Horní část akce prochází neudržovanou údolní nivou zarostlou ruderální vegetací. V dolní části (od stávající tůňky) je celá údolní niva zarostlá neudržovanou vegetací, tvořenou převážně olšemi a břízami, místy je hustá keřová vegetace. V rámci stavby dojde ke kácení náletových dřevin a křovin na p. p. č. 372/5, 372/6 a 782 vše v k. ú. Pastviny u Studánky. Jedná se převážně o kácení bříz a olší v pásu 10 m na každou stranu podél nového vodního díla a dále o mozaikovitě kácení v plochách předmětných parcel (celková plocha 2 ha). Důvodem kácení je realizace managementového opatření (obnova biotopu perlorodky říční) vycházejícího z plánu péče o NPP Lužní potok, ale i ze Záchraného programu pro perlorodku říční v ČR. Společenským funkcím dřevin je v rámci preference ekologické přínosnosti nadřazen zájem péče o zvláště chráněné území, respektive předmět jeho ochrany. Dlouhodobým cílem ochrany přírody v NPP Lužní potok je snahou postupnými kroky docílit proředení břehových porostů a vytvoření pásu o šířce min 10 m na každou stranu od vodního díla s nízkým až nulovým zastoupením dřevin.

V horní části akce bude vysekán pruh šířky 3,0 m na každou stranu nového vodního díla (ideální osa trasy), v dolní části pak vykácen pruh vegetace o šířce 10,0 m na každou stranu od nového vodního díla. V pásu šířky 3,0 m na každé straně vodního díla budou odstraněny pařezy, ve zbylé části budou pařezy ponechány. Kácení stromů zajistí dodavatel stavby, o využití pokácených stromů rozhodne investor. Smýcené křoviny dodavatel bude štěpkovat s rozhrnutím biomasy po ploše údolní nivy. Odstraněné pařezy likviduje dodavatel.

Na ploše nového vodního díla a případné úpravy terénu ve sklonu 1 : 10 (v místech, kde je dno nového koryta hlouběji než 0,30 m) bude sejmuta ornice a uložena selektivně na dočasnou deponii. Ornice a podorničí budou rozhrnuty v pásu okolo nového vodního díla ve vrstvě 0,10 m mocné a provedou se konečné terénní úpravy. Plocha rozhrnuté ornice bude následně oseta travní směsí s převahou psárky luční. Skladba travní směsi je následující: *Poa trivialis* – lipnice obecná 70 %, *Alopecurus protensis* – psárka luční 15 %, *Festuca rubra* – kostřava červená 15 %. Travní semeno musí být předepsaného druhu s ověřením původu, čisté, bez příměsí.

V rámci vedlejších a ostatních nákladů jsou kalkulovány i prvky zařízení staveniště. Jedná se o vybudování zpevněné plochy pro deponii lomového kamene. Tato plocha bude zpevněna silničními panely, uloženými na podkladní vrstvu ze sypaniny tl.230 mm (cca 450 m²). Po dokončení prací bude třeba odstranit tyto panely včetně podkladní vrstvy. Na ploše staveniště bude provedena rekultivace pozemků v rámci rozhrnutí vytěžené zeminy z vodního díla.

V rámci staveniště bude v místě, kde přichází přístupová komunikace k Lužnímu potoku zřízena zpevněná plocha rozměrů 4 x 12 m, na které bude možno umístit pojízdnou buňku a uzamykatelný příruční sklad.

Osazení tabulek „Vstup na stavbu zakázán“ na obvodu staveniště je kalkulován ve vedlejších a ostatních nákladech v soupisu prací.

D.1.4.2 SO 02 Dnová peřej

Přechod z nového vodního díla do původního koryta bude proveden dnovou peřejí, jejímž účelem je vyrovnaní rozdílné úrovně dna.

Objekt bude tvořen kombinací dřeva a kamene. Peřej bude mít délku cca 17,1 m, podélný sklon 5 % (1 : 20), spád peřeje (rozdíl dna vodního díla a původního toku) je cca 0,9 m. Objekt se skládá z 12 dřevěných prahů, prostor mezi prahy je vyplněn kamennou rovinou o mocnosti 0,50 m (hmotnost kamenů od 80 do 200 kg). Každý práh je tvořen 2 kuláči průměru 10 cm, délky 3,0 m opřeny o dvě piloty průměru 100 mm (v březích), délky 1,00 m. Šířka peřeje ve dně je 1,00 m. Boky dnové peřeje ve sklonu 1 : 1,5 jsou opevněny pohozem lomovým kamenem zrnitosti 63 až 125 mm na svislou výšku 0,50 m, prohozeným ornici s osetím. Dřevěné konstrukce budou z tvrdého dřeva (dub).

Z důvodu migrační prostupnosti pro ryby (zejména pstruh potoční) bude tvořen objekt soustavou malých tůňek, v nichž bude největší hloubka 0,10 až 0,20 m, délka tůňky 1,50 m, spád na přepážce 0,08 m. Přepážky jsou tvořeny oblými kameny (hmotnost do 80 kg), opřeny o dřevěné prahy a zapuštěnými do dna peřeje na hloubku cca 0,40 – 0,50 m pod dno a vyčnívající nad úroveň dna o 0,10 m. Mezery mezi kameny budou v průměru 0,10 m.

Levý břeh původního koryta proti zaústění dnové peřeje bude opevněn kamennou rovinou s vyklínováním spár na délku 4,0 m (1,0 m nad osu zaústění dnové peřeje, 3,0 m pod tuto osu), po břehovou hranu koryta. Rovnanina bude z lomového kamene, kameny hmotnosti 80 až 200 kg, zatlačeny do zeminy.

Konstrukce dnové peřeje je patrná z výkresu D.3.5.1, umístění z přílohy C.3 Koordinační situační výkres a z přílohy F.6b Vytyčovací výkres.

D.1.4.3 SO 03 Zpevněný přejezd

Pro umožnění přístupu na plochu mezi původním korytem Lužního potoka a novým vodním dílem je navržen přechod formou zpevněného přejezdu.

Objekt zpevněného přejezdu je tvořen dřevěným roštem z kulatiny průměru 200 mm, prostor mezi kulatinou je vyplněn rovinou z lomového kamene (kameny od 80 do 200 kg) mocnosti 500 mm na štěrkový podsyp mocnosti 150 mm. Kulatina je jednak podélná, osová vzdálenost kuláčů je 0,9 m, jednak jsou kuláče příčné (2 ks ve dně, 2 ks v břehových hranách). Všechny dřevěné prvky budou z tvrdého dřeva (dub). Kulatina z tvrdého dřeva je odkorněna. Rošt je spojován dřevěnými kolíky (dub) průměru 25 mm, délky 0,3 m (40 ks). Průjezdná šířka brodu je 3,0 m, délka vodorovné části 1,3 m, délka nájezdových ramp 2,56 m. Sklon nájezdových ramp je 1 : 8. Úhel osy brodu a osy toku je 90°. Dřevěný rošt je fixován dřevěnými pilotami (8 ks) průměru 100 mm, délka 1,0 m.

Konstrukce zpevněného přejezdu včetně spojů kulatiny je patrná z výkresu D.3.5.5, umístění z přílohy C.3 Koordinační situační výkres a z přílohy F.6b Vytyčovací výkres.

D.1.4.4 SO 04 Prahy na přítoku

Na levostranném přítoku v dolní části akce bude nad propustkem na délce 74 m vybudováno 7 dřevěných stabilizačních prahů výšky 10 cm, se snížením na délku 10 cm o 3 cm. Snížení přelivné hrany prahů bude střídavě při pravém a levém břehu, aby se prodloužila doba průtoku úsekem. Cílem tohoto opatření bude provzdušení proudu vody nad zaústěním do stávajícího koryta, aby došlo k vysrážení železa.

Dřevěné prahy budou z odkorněné kulatiny (tvrdé dřevo - dub), průměru 150 mm a délky 3,0 m, prahy budou fixovány pomocí dřevěných pilot průměru 80 mm a délky 0,5 m, zaraženými do břehů koryta. Aby nedocházelo k podtékání dřevěných prahů, bude pod prahy uložen pruh geotextilie, připevněný hřebíky do spodní strany prahu.

Konstrukce prahů na levostranném přítoku je patrná z výkresu D.3.5.6, umístění z přílohy C.3 Koordinační situační výkres a z přílohy F.6b Vytyčovací výkres.