

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE :**

Zakázka : Bečva, Přerov – protipovodňová ochrana města nad jezem – II.etapa

Investor : Povodí Moravy s.p., Dřevařská 932/11, 602 00 Brno

Místo stavby : Přerov, Olomoucký kraj

Zpracovatel : Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Nábřeží 4, 150 56 Praha-Smíchov,  
zast. Ing. Jaroslav Hetmánek, Holická 567, Olomouc

Vypracoval : Ing. Jan Zmrzlý

Stupeň dokumentace : DSP

Datum : 31/05/2021

## **2. POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY, VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY PŘI NÁVRHU JEJÍ ZMĚNY :**

Předmětem předloženého dokumentu je popis železobetonových konstrukcí, které budou realizovány v rámci PPO na řece Bečvě nad jezem (II.etapa). Jedná se o vybudování souběžného koryta pro zachycování plavenin tak, aby se nedostávaly pod mosty v Přerově. Délka koryta bude cca 200m, od hlavního koryta bude oddělena přelivovou železobetonovou stěnou, přes kterou budou plaveniny přirozenou silou toku přepadávat do záchytného koryta, ze kterého budou odebírány a likvidovány. Záchytný kanál bude ukončen zaústěním zpět do hlavního koryta s tím, že zde bude opatřen ocelovými česlemi tak, aby se zachycené plaveniny nedostávaly zpět do hlavního toku. Česlemi bude opatřen rovněž pravý břeh záchytného koryta, aby se plaveniny při vyšší vodě nerozlévaly dále do terénu a nedostávaly se zpět do hlavního proudu. Požadavkem zadavatele je demontovatelnost česlí, jsou tedy navrženy z ocelových trub, které budou v horní části opatřeny oky pro zavěšení na jeřáb.

Celé záchytné koryto bude mít zpevněné dno i břehy kamenem. Pro pravobřežním kamenným opevněním je navržen podélný železobetonový základ tak, aby nedocházelo k podemílání opevnění.

Ve výtokovém profilu záchytného koryta budou česle kotveny do dna koryta a ve výšce cca 5,30m nade dnem do vodorovného železobetonového nosníku na korytem. Na pravém břehu budou česle kotveny do betonového pasu na horní hraně břehu. Pokud bude nutno česle realizovat i na přelivové stěně, budou vetknuty do její koruny.

Předmětem dokumentu není nic jiného, než co je v něm uvedeno.

## **3. PODKLADY A PŘEDPOKLADY :**

### **3. NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY :**

3.1. Úprava základové spáry : V místech všech železobetonových konstrukcí bude dno výkopů tvořit říční písčité sediment proměnlivých vlastností. Proto je na základě doporučení IGP navrženo provedení homogenizačního hutněného štěrkového polštáře pod všemi

železobetonovými konstrukcemi. Tato hutněná vrstva bude provedena tak, aby na jejím povrchu bylo dosaženo parametrů  $E_{\text{def}2} \geq 70\text{MPa}$ , poměr  $E_{\text{def}2} / E_{\text{def}1} < 2,3$ ,  $I_D \geq 0,7$  a únosnost min. 300 kPa. Skladba materiálu pro násyp se předpokládá charakteru zeminy G4, detailně bude určen inženýrským geologem a rovněž tak způsob hutnění. Po kontrole zhutnění pak bude na upraveném povrchu vrstva podkladního betonu C25/30 tl. cca 150mm a na ní železobetonová konstrukce.

Zdůrazňuji, že před betonáží podkladního betonu je nutno provést kontrolu základové spáry inženýrským geologem, který případnou úpravu základové spáry může korigovat podle shledaného stavu.

Násypový hutněný materiál se částečně zatlačí do rostlého původního jílovitého materiálu, čímž v něm vytvoří únosnější kostru, je však nutno počítat s větším množstvím násypového materiálu.

Předpokládá se, že zemní práce budou prováděny za nízkých průtoků v Bečvě v přiměřeném suchu.

### 3.2. Železobetonová přelivová stěna mezi hlavním tokem a záchytným korytem :

Mezi hlavním korytem řeky a navrhovaným záchytným korytem pro plaveniny je navržena železobetonová stěna dlouhá cca 200 m. Její horní přelivná "hrana" po směru toku plynule klesá s tokem vody, pata stěny rovněž a však navržena odstupňovaná tak, aby základová spára byla vždy vodorovná. Stěna je s ohledem na svoji délku navržena ze samostatných segmentů jejichž délka nepřesáhne 10 m. Základ stěny i stěna samotná jsou navrženy jako gravitační konstrukce tak, aby spolehlivě odolaly podmínkám ve vodoteči. Jednotlivé dilatační segmenty stěny budou odděleny spárou 20 mm širokou, která bude vyplněna těsnícím rozpínavým jílem, případně lze použít plastové těsnicí profily zabetonované do obou přilehlých segmentů.

Základy jednotlivých segmentů stěny jsou vždy navrženy tak, aby hloubka založení byla min. 1,50m pod přilehlým dnem záchytného koryta a zároveň tak, aby rozdíl výškových kót základové spáry přilehlých segmentů byl větší než 0,40m. Základ bude opatřen podélným prohloubeným žebrem, které spolehlivěji zajistí jeho zakotvení v základové zemině. Cílem tohoto žebra není zabránění podtékání – jednak to není nutné a jednak by to v daném propustném prostředí bylo realizovatelné jen hlubokou stěnou s patou až v nepropustném prostředí.

Ze základu budou ponechány čnít kotevní železa pro navázání výztuže dříku stěny s přelivovou hranou. Pracovní spára mezi základem a dříkem stěny bude záměrně zdrsňena - hl. 40 mm.

Stěna je navržena z betonu C30/37-XC4-max. průsak 65mm s výztuží B500B (schéma vyztužení je uvedeno ve statickém výpočtu). Návodní plocha do záchytného koryta bude opatřena kamenným opevněním do betonu, které bude navazovat na opevnění dna. S ohledem na kubaturu stěny a na množství navržené výztuže se na konstrukci pohlíží jako

na slabě vyztužený beton. Krytí výztuže betonem je navrženo 65mm.

V dolní části (po toku) bude stěna propojena s opěrou pro konstrukci česlí na výtoku ze záchytného koryta.

Pokud bude rozhodnuto o realizaci česlí ve spodní části této stěny, budou česle kotveny do koruny stěny do prohlubní.

### 3.3. Železobetonový práh pod patou opevnění pravostranného břehu záchytného koryta :

Pod patou šikmého pravobřežního opevnění záchytného koryta je navržen železobetonový základový práh, jehož cílem je zamezit podemílání nábrežního opevnění. Pas bude založen v hloubce 1,20m pode dnem koryta. Je navržen z betonu C30/37-XC4-max. průsak 65mm s výztuží B500B (schéma výztuže – viz statický výpočet. Tento pas bude proveden rovněž ze samostatných segmentů dlouhých max. 10 m (ne více). Šířka dilatačních spar bude 20mm a spáry není nutno nijak upravovat.

Na základový pas bude navazovat kamenné opevnění břehu a dna. To bude provedeno dlažbou z kamene do betonu. V opevnění dna je nutno vynechat kruhové otvory o průměru cca 3 m po cca 10 -15 m vyplněné jen lomovým kmenem, aby případná podtékající voda mohla volně vystoupit do záchytného koryta a nedošlo k poškození opevněného dna vztlakem vody.

### 3.4. Objekt česlí napříč výtoku ze záchytného koryta :

Požadavkem zadavatele byla demontovatelnost česlí. S ohledem na značné zatěžovací účinky od proudící vody a plavenin a s ohledem na výšku hladiny při vysokých průtocích nelze provést česle jen jako konzoly vetknuté do základu. Jejich uspořádání je tedy navrženo takové, že v patě budou vetknuty do základu a v úrovni břehu (cca 5,30m nade dnem záchytného koryta) budou podepřeny železobetonovým nosníkem, který bude zachycovat horizontální tlak. Tento nosník bude fixován do krajních opěr a střední podpěry. Uvedeným nosníkem budou česle procházet v otvorech tak, aby mohly být v případě potřeby jeřábem vytaženy, případně vyměněny. Mezery mezi česlemi budou 0,50 m.

Jednotlivé česle jsou navrženy z ocelových trub Trø 323,9/16 z oceli S355, hmotnost jedné z nich je cca 1 tuna. Povrchová úprava a ochrana proti korozi bude provedena pozinkováním tl. 160 µm. Roury budou opatřeny na horním konci okem pro montáž a demontáž pomocí jeřábu.

Česlové roury budou v patě vetknuty do základového pasu napříč korytem tak, že do horní plochy koryta budou zabetonovány roury Trø 355/10 do hl. 0,60 m a do nich budou česle vsunuty. Pas je navržen v šířce 1,60m a bude založen v hloubce 1,50m pode dnem koryta, proveden bude z betonu C30/37 s výztuží B500B. S jeho hmotou je uvažováno jako se stabilizujícím prvkem spojeným se základy přilehlých opěr a podpěr. V nábrežním pravostranném svahu bude základový pas šikmo stoupat. S tímto pasem budou propojeny základové patky pod opěrami a střední podpěrrou – ty budou provedeny rovněž z betonu C 30/37 s výztuží B500B (detailně bude výztuž určena v prováděcí PD). Velikost základů je dána zatěžovacími účinky od nosníku podporujícím česle.

Prostřednictvím výztuže (viz statický výpočet) budou do základů kotveny železobetonové podpěry horizontálního nosníku. S ohledem na potřebu stability se jedná o masívní stěnové

konstrukce u nichž je stabilizujícím faktorem proti překlopení konstrukce je jejich hmotnost. I opěry budou provedeny z betonu C30/37-XC4 max. průsak 65 mm s výztuží B500 (viz statický výpočet), krytí hlavní výztuže betonem je navrženo 65 mm.

Do podpěr bude zakotven horizontální "mostní" nosník o dvou polích jehož dominantním zatížením je horizontální účinek od česlí. Jelikož česle jím budou centricky (přibližně v pozici neutrálné osy) protaženy, budou tyto prostupy lemovány (trvale bedněny) ocelovými rourami Trø 368/10 do dl. 0,60 m. Tímto v prostupu vznikne vůle 24 mm, která by pro manipulaci s česlemi měla být dostačující.

Uvedený železobetonový nosník je teda navržen o dvou polích (světlost 8,50m – ne více a cca 6,50m), profil nosníku 1600/600 mm. Bude proveden z betonu C30/37-XC4 s výztuží B500B, krytí hlavní výztuže betonem je navrženo 65 mm.

V případě, že to bude bezpečnost práce vyžadovat bude tento nosník opatřen na výtokové straně koryta (za česlemi) ocelovým zábradlím.

### 3.5. Samostatné česle na pravostranném břehu záchytného koryta :

Pravostranný břeh záchytného koryta bude vybaven rovněž demontovatelnými česlemi, které budou cca 2,20m vysoké nad horní hranu břehu, světlé mezery mezi nimi jsou požadovány a navrženy 0,90 m. S ohledem na jejich výšku a účel v případě povodňového průtoku jsou – tudíž zatěžující účinky navrženy z ocelových trub Trø 273/16 z oceli S355 i zde bude antikorozní ochrana zajištěna pozinkováním 160 µm. V závislosti na definitivním rozhodnutí zadavatele (o trvalosti konstrukce nebo o její demontovatelnosti) budou roury buď přímo zabetonovány do základu, nebo budou kotveny jako vyjímatelné česle do zabetonovaných ocelových trub Trø 298/5/10 v základu. V obou případech bude hloubka jejich zakotvení 0,60 m. Délka řady těchto česlí na břehu bude provedena podle stavebního řešení.

Váha jedné česle bude cca 300 kg.

Základový pas pro tyto prvky bude proveden z betonu C 30/37-XC4 s výztuží B500B (detailně bude vyztužení navrženo v prováděcí PD). Příčný profil základového pasu bude 1,00/1,50m s tím, že hloubka založení bude cca 1,60m pod terén břehu.

## **4. HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE :**

Uvažovaná stálá zatížení jsou dána tíhou konstrukcí a předpokládaným zatížením zeminou a vodou.

Nahodilá zatížení jsou uvažována následujícími hodnotami :

- voda – 10 kN/m<sup>3</sup>, rychlost proudění vody 2,3m/s
- účinek plovoucích kry 4m<sup>2</sup> při tl.030 m, nebo jiného tělesa
- nahodilé zatížení na terénu a při hutnění násypů - 10 kN/m<sup>2</sup>
- nahodilé zatížení od hutnění násypu hráze - 5 kN/m<sup>2</sup>
- svislé nahodilé zatížení na mostě s česlemi – 2 kN/m<sup>2</sup>

Jedná se o charakteristické hodnoty zatížení.

## **5. NÁVRH ZVÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ :**

Stavba bude prováděna běžnými bezpečnými stavebními postupy, žádné neobvyklé konstrukce stavba nezahrnuje. Drobné ocelové konstrukce (zábradlí, mříže atd.) budou do betonových konstrukcí kotveny dodatečně do vrtů pomocí chemických kotev.

## **6. TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY :**

Pro realizaci jednotlivých částí celého objektu se předpokládá, že budou prováděny v suchém ročním období bez přívalových dešťů a vysokých průtoků, nebo budou provedena taková opatření, aby nedošlo k zaplavení stavby objektu vodou a aby práce probíhaly v "přiměřeném suchu".

Pro realizaci betonových konstrukcí platí běžné předpisy, odbedňování bude prováděno po dosažení pevnostních parametrů odpovídající třídám navržených betonů.

Při realizaci bude postup betonáže vždy volen tak, aby byly eliminovány nežádoucí účinky smršťování betonu, problémům s případným smršťováním bude předcházeno i velikostí dilatačních celků.

Předpokládaný postup prací je následující :

- příprava území, odstranění kolizí s případnými sítěmi
- příprava základové spáry (zesilující a homogenizační zeminový polštář) a betonáž podkladního betonu
- bednění, armování a betonáž základů, včetně základů na břehu
- bednění, armování a betonáž dříku přelivové stěny
- bednění, armování a betonáž stěnových podpěr
- bednění, armování a betonáž nosníku pro česle na korytem
- opevnění břehů a dna záchytného koryta
- po odbednění konstrukcí instalace ocelových česlí

Betonáž všech částí je nutno zharmonizovat s instalací technologických zařízení (potrubí, česle, lávka atp).

Před zahájením výkopových prací musí být zajištěno jejich bezkolizní provedení s případnými inženýrskými sítěmi a to jak podzemními, tak i nadzemními.

Pokud to bude nutné v závislosti na momentální stavu toku, tak je nutno počítat s možností potřeby zajištění "vodotěsnosti" staveniště provizorními štětovnicovými stěnami a s čerpáním vody z prostoru staveniště i ve větších kubaturách.

Specifikace materiálů a způsob vyztužování konstrukcí jsou uvedeny ve statickém výpočtu.

## **7. ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A**

## **ZPEVNŮVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ :**

Jedná se novostavbu tudíž se demoliční práce nepředpokládají. Sousední objekty, které by byly stavbou dotčeny zde nejsou.

Provizorní podpůrné konstrukce bednění a lešení nechť jsou navrženy a realizovány zhotovitelem jako součást výrobní dokumentace.

## **8. POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ :**

Výztuž betonových konstrukcí bude před betonáží kontrolována TDI a bude o ní proveden zápis do stavebního deníku.

Případné svarové spoje výztuže budou kontrolovány technologem svářecích prací.

Základová spára bude kontrolována inženýrským geologem (nikoliv statikem), po úpravě musí dosahovat výše uvedených parametrů -  $E_{def2} \geq 70\text{MPa}$ .

Pro kontrolu pevnostních parametrů betonu budou provedeny při betonáži vždy kontrolní betonové krychle, na kterých bude po 28 dnech od betonáže destruktivně stanovena jejich pevnost. Krychle budou ponechány "zrát" ve stejném prostředí jako betonová konstrukce.

Hutnění násypů bude rovněž kontrolováno inženýrským geologem. Předpis pro hutnění bude stanoven inženýrským geologem v závislosti na použití konkrétního násypového materiálu.

Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002Sb. musí mít doloženy zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.

S veškerým odpadem, při stavbě vzniklým, je zhotovitel stavby povinen naložit podle zákona a příslušných vyhlášek.

## **9. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY A SOFTWARE :**

Podkladem pro zpracování bylo následující :

- Rozpracované stavební řešení PD pro DSP (příčné řezy, podálný řez) – zprac. VRV a.s., Ing. Hetmánek
- Matematický model rozšířeného úseku – záchytný profil plavenin nad městem Přerovem – zprac VRV a.s., duben 2016
- IGP – Bečva, Přerov – PPO města pod jezem -II.etapa, zprac. RNDr. Vavrda, duben 2021

Návrh a posouzení je provedeno s respektováním :

- ČSN EN 1991, ČSN 73 0035, ČSN 73 0037, ČSN 73 6506
- ČSN EN 1992, ČSN 73 1201, ČSN EN 206-1,
- ČSN EN 1993, ČSN 73 1401,
- ČSN EN 1997, ČSN 73 1001.

Některé z uvedených předpisů byly v minulosti uměle administrativně zneplatněny, avšak

jejich dodržení vede ke spolehlivému a bezpečnému návrhu konstrukcí.

## **10. SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ ZHOTOVITELEM :**

- pro realizaci je nutno zpracovat prováděcí projektovou dokumentaci v rozsahu vyhlášky O dokumentaci staveb – zejména výkresy výztuže železobetonových konstrukcí.
- před realizací ocelových konstrukcí a zámečnických prvků je nutné mít zpracovanou jejich výrobní dokumentaci, která bude zahrnovat jejich a přípoje kotvení k betonovým konstrukcím.

## **11. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI :**

Při realizaci stavby je zhotovitel stavby povinen dbát na dodržování všech platných bezpečnostních, protipožárních a hygienických předpisů, zejména dodržovat Zákon č. 309/2006 Sb. (Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích).

Pro realizaci stavby je zhotovitel stavby povinen sestavit bezpečný technologický postup prací (plán bezpečnosti práce), podle kterého bude stavbu realizovat.

Před zahájením stavby stavebník informuje o jejím zahájení Inspektorát práce, stavebníkem bude na stavbě stanoven koordinátor pro BaOZ, nebo funkci koordinátora vykonává sám stavebník.

Při výkopových pracích je nutné vyloučit kolize s veškerými nadzemními i podzemními sítěmi provedením jejich přeložení, nebo vytýčením jejich polohy a respektováním ochranných pásem kolem nich. Všechny hrany výkopů do výšky 1,0m budou na terénu vyznačeny a dále označeny cedulemi s textem oznamujícím výkop. V případě větší výšky než 1,0 m budou navíc hrany výkopů opatřeny zábradlím.

Při betonářských, montážních, zednických a tesařských pracích je nutné :

- při používání jeřábů je nutno vyloučit kolize s nadzemními sítěmi, je třeba realizovat jejich přeložky, nebo vhodně umístit jeřáb na staveništi,
- všechny volné okraje konstrukcí kde hrozí pád lidí, musí být opatřeny zábradlím, alespoň 1,10 m vysokým,
- v místě kde hrozí pád libovolného tělesa nelze připustit volný pohyb lidí,
- v případě práce s materiály, které mohou ohrozit zdraví přítomných lidí, musí být tito lidé vyškoleni s prací s těmito materiály a vybaveni příslušnými pomůckami pro bezpečnou práci s těmito materiály (respirátory, brýle, ochranné štíty, rukavice atp.),
- standardně musí zhotovitel stavby zajistit, aby všichni lidé, kteří se na stavbě pohybují byli vybaveni prostředky pro zajištění bezpečnosti práce (přilby, obuv rukavice, oděv atp.),
- při svařování musí být lidé vybaveni ochrannými štíty a rukavicemi a je nutno provést

spolehlivá opatření proti vzniku požáru,

Staveniště musí být zajištěno proti vstupu nepovolaných osob a to i v době, kdy se na stavbě nepracuje.

Zhotovitel stavby je povinen všechny lidi, kteří mají na stavbu přístup, vyškolit z předpisů k zajištění bezpečnosti práce.

Všichni lidé, kteří na stavbě pracují musí být zdravotně a odborně způsobilí svoji práci vykonávat.

---

V Lulči, dne 31/05/2021

vypracoval : Ing. Jan Zmrzlý