

MVE JEZ RAJHRAD

vč. rybího přechodu a rekonstrukce jezu

Dokumentace pro provádění stavby

Objednatel : Povodí Moravy, s. p.

D.2.5. PS 25 Objekt Stará Pila – strojní část

D.2.5.1. Technická zpráva k PS 25

STAVIDLO OBJEKTU

STARÁ RAJHRADSKÁ PILA

D.2.5. PS 25 Objekt Stará Pila – strojní část

D.2.5.1. Technická zpráva

Praha, květen 2023

Vypracoval

Dubský & Hačecký
Družstevní ohoz 5a
140 00 Praha 4

Obsah

1. Technický popis.....	3
1.1 Základní specifikace	4
1.2 Celková dispozice stavidla.....	4
2. Armatury stavidla.....	5
2.1 Dosedací práh	5
2.2 Boční vedení.....	5
3. Konstrukce stavidla	5
3.1 Stavidlo.....	5
3.2 Ruční pohon stavidla	6
4. Obslužná lávka.....	6
5. Armatury česlí	6
5.1 Opěrný prahový nosník.....	6
5.2 Horní příčník.....	7
6. Rám česlí	7
7. Systém povrchové ochrany	7

1. Technický popis

Úvod

Nátokový objekt *Stará Pila* je situován v místě bývalé pily asi 50 m od začátku Městského ramene. Ruiny bývalé pily jsou místní technickou pamětihodností, jejíž historie se datuje až do roku 1763, kdy byla obnovena rajhradskými benediktiny a řezalo se zde dřevo pro účely přestavby kláštera. Pila byla zrušena v roce 1920, kdy byla stržena její střecha. Byla také úředně první stavbou rajhradského katastru. Dnes je zde pouze torzo kamenných, betonových a dřevěných konstrukcí.

Nátokový objekt tvoří masivní betonový práh s dodatečně provedenou nadbetónávkou překonávající spád cca 1,30 m, a s následně provedeným otvorem šířky 2,20 m a výšky 0,84 m. V zahloubení je osazen ocelový práh a na něm rám, který měl umožňovat manipulaci s hradicí tabulí. Otvor je zahrazený dřevěnými fošnami a jeho maximální propustnost je asi 1,0 m³/s. Podle stavu zařízení (místo tabule jsou zde pevně nastavené dluže) předpokládáme, že se na objektu manipulace neprovádí a že ani není možná.

Spodní stavbu objektu tvoří část původních konstrukcí pily. Původní dno vývaru a zejména kamenné zdivo pod betonovým prahem jsou zčásti velmi narušené. Nelze vyloučit, že pod objektem se nacházejí volné průsakové cesty, které by mohly být příčinou dalších ztrát vody v Městském rameni a nežádoucích vývěrů jinde.

Dnešní stav objektu je výsledkem nahodilých stavebních úprav a celkově je technicky nevyhovující :

- Z funkčního hlediska není možné při stávajícím stavu objektu zabezpečit přijatelný průtokový režim v Městském rameni s vyloučením zanášení ramene a zajistit regulaci požadovaných průtoků.
- Objekt je volně přístupný a není bezpečný pro pohyb osob (v blízkosti je i dětské hřiště).
- Stupeň tvoří překážku migrace ryb a vodních živočichů.
- Objekt představuje riziko zaplavení části Rajhradu při náhlém průchodu povodňové vlny.

Objekt Staré Pily (dnes již ve značně zchátralém stavu) je uváděn sice jako technická zajímavost s dlouholetou historií, samotné stavební úpravy budou ale probíhat pouze na přelivném betonovém prahu a pozůstatků historické pily (zdiva, základů, vývaru) se nedotknou.

Provedení rekonstrukce nevyhovujícího hradicího uzávěru na objektu Stará Pila je podmínka zástupců města Rajhrad (viz. vyjádření z DUR) k realizaci stavby MVE jez Rajhrad. Z důvodů trvalého navýšení provozní hladiny o 30 cm bude nutné zvýšení betonového prahu objektu (včetně zvýšení poklopu odběru vody do Rybníka) a to v celé šířce přelivu dnešního objektu.

1.1 Základní specifikace

Nové regulační stavidlo je součástí objektu Stará rajhradská pila, který leží na jednom z ramen Vojkovického náhonu v katastru obce Rajhrad. Náhon je napájen řekou Svratkou. V souvislosti s rekonstrukcí jezu Rajhrad a stavbou MVE vedle jezu na hlavním toku Svratky dojde k navýšení hladiny horní vody i v objektu Stará rajhradská pila takto :

- maximální provozní hladina bude navýšena na kótu 187,53 m n.m. (B.p.v.)
- minimální provozní hladina bude navýšena na kótu 187,38 m n.m. (B.p.v.)

V Městském rameni (Stará Svratka) pod Starou Pilou musí být zajištěn trvale minimální sanační průtok $Q_{MZP} = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$.

1.2 Celková dispozice stavidla

Koruna stavební konstrukce objektu stavidla bude navýšena v celé šířce přelivu na kótu 187,60 m n.m. (B.p.v.), takže bude ležet 7 cm nad maximální provozní hladinou 187,53 m n.m. Vlastní průtočný profil stavidla je zachován v původních rozměrech :

- šířka otvoru 2,20 m
- kóta dosedací lišty prahu stavidla 186,60 m n.m. (tj. hloubka od koruny objektu 1,0 m)
- přelivná hrana stavidla je shodná s kótou koruny stavební části objektu, tj. 187,60 m n.m. (B.p.v.)

Návrh koncepce uzávěru byl odsouhlasen s pracovníky provozu Povodí Moravy, s. p. a víceméně simuluje dnešní stav. Účelem je co nejjednodušší provozuschopné řešení zajišťující trvale požadovaný přítok do Městského ramene. Pro zachování minimálního zůstatkového průtoku v Městském rameni je hradící deska stavidla opatřena kruhovým otvorem $\varnothing 500 \text{ mm}$ se středem na kótě 186,96 m n.m. (B.p.v.), tj. 420 mm pod úrovní minimální provozní hladiny horní vody 187,38 m n.m.

Stavidlo je ovládáno pouze ručně, bezproblémové udržení sanačního průtoku $Q_{MZP} = 250 \text{ l/s}$ zajišťují hrubé česle umístěné v celém průtočném profilu, které chrání otvor ve stavidle před zacpáním splávim.

Vzhledem ke stavu dnešní konstrukce přelivu se provede odbourání horní nadbetonávky (cca 400 mm) v celé šířce průtočného profilu a dokonalé očištění spáry od vegetace a nekvalitního betonu. Bourání musí být prováděno citlivě (s vyloučením otřesů) vzhledem ke stavu historického zdiva pily a také s ohledem na pravostranný odběrný objekt do Rybníka, který musí zůstat funkční po celou dobu trvání prací (zajišťuje trvalou dotaci Rybníka přítokem 20 l/s). Poklop nad odběrem se zdemontuje a následně při betonáži výškově osadí do nové úrovně prahu 187,60 m n.m. (B.p.v.). viz. přílohy D.1.8.2. a D.2.5.2.

2 Armatury stavidla

2.1 Dosedací práh

Dosedací práh stavidla je tvořen ocelovým válcovaným profilem U160 délky 2 600 mm. Těsnicí plocha dolního dosedacího prahu je tvořena navařeným plocháčem = 60x8 mm z korozivzdorné oceli 1.4301.

Nosník prahu je přivařen k šesti osazeným a vyrektifikovaným prvkům s chemickými kotvami M16 a zalit betonovou zálivkou do drážky v základním zdivu objektu o rozměrech 185 x 450 x 2 680 mm.

2.2 Boční vedení

Pro obě svislá boční vedení jsou navrženy ocelové válcované profily HEB 140 délky 2 648 mm. Vnitřní povodní plochy přírub nosníků jsou opatřeny přivařenou těsnicí a kluznou lištou = 60x8 mm z korozivzdorné oceli 1.4301. Boční vedení jsou ve výrobě přivařena k dosedacímu prahu a jsou společně s ním osazována do stavby. Ve svislých bočních drážkách v původním zdivu o rozměrech 240 x 450 x 1 175 mm jsou osazeny a vyrektifikovány prvky stavební připravenosti kotvené chemickými kotvami M16 do původní betonové konstrukce, k nimž jsou nosníky bočních vedení přivařeny a zality betonovou zálivkou.

3 Konstrukce stavidla

3.1 Stavidlo

Hradící deska stavidla má obdélníkový tvar 1 000 x 2 290 mm. Protivodní obšívka z plechu Pl 6 mm je ve střední části (v okolí otvoru pro sanační průtok) zesílena z pevnostních důvodů na 10 mm.

Horní a boční výztuhy jsou navrženy z ocelových profilů L 80x60x8. Vzhledem k oslabení konstrukce stavidla středním otvorem je dolní a střední vodorovná výztuha z profilu L 80x80x8 mm. Svislé výztuhy desky z plocháčů #80x10 jsou v místech závěsů cévové tyče zdvojeny.

Otvor pro sanační průtok je lemován zkrouženým plechem Pl.8. Z návodní strany je obšívka opatřena vedením pro desku clony, kterou je možno v případě potřeby sanační průtok omezit. Spodní část stavidla dosedající na práh je těsněna plochou pryží #60x10 mm, boční hrany stavidla jsou pak opatřeny lištami #35x12 mm z plastu (Murtfeldt), které kromě těsnění plní i funkci kluzných prvků s nízkým třením.

3.2 Ruční pohon stavidla

Pohon stavidla je navržen ruční. Stavidlo je ovládáno dvojicí cévových tyčí. Výstupní hřídel šnekové převodovky TS 031 444 typ S s převodovým poměrem $i = 63$ je na obě strany pomocí pevných spojek prodloužen. Na koncích prodlužovacích hřídelů jsou naklínována cévová kola. Každé kolo o průměru $D = 165$ mm je uloženo ve dvojici valivých ložisek v těsněných ložiskových tělesech. Proti případnému vyskočení cévových tyčí ze záběru jsou na hřídeli kol uloženy průvlaky cévové tyče s rolnami.

Všechny komponenty pohonu stavidla jsou namontovány na společném pomocném rámu ze dvou nosníků U160. Pomocný rám je přišroubován na úložné desky konců nosníků bočního vedení.

Vstupní hřídel převodovky je opatřen ručním kolem o průměru $\varnothing 600$ mm. Při vynaložené síle 150 N na obvodu ručního kola může činit celková zvedací síla cca 34 kN.

4 Obslužná lávka

Pro přístup k ručnímu pohonu stavidla je objekt vybaven obslužnou lávkou. Manipulační lávka o půdorysných rozměrech 800 x 2 480 mm je umístěna na samostatných sloupech těsně za nosníky bočního vedení na povodní straně stavidla.

Nosný rám lávky je svařen z profilů U140 a I140. Pochozí plocha lávky z pororoštů je opatřena okopovým plechem výšky 100 mm. Sloupy lávky z válcovaného profilu U240 jsou chemickými kotvami M16 ukotveny do plata koruny objektu.

Vnější obvod lávky je opatřen trubkovým zábradlím výšky 1,0 m. Přístup na lávku je po krátkých zavěšených hliníkových schůdkách, které se po ukončení manipulace se stavidlem vždy odnesou.

5 Armatury česlí

5.1 Opěrný prahový nosník

V drážce s rozměry 190 x 225 x 2 200 mm upravené na spodní protivodní hraně průtočného profilu objektu je na osazených a vyrektifikovaných prvcích s chemickými kotvami M16 přivařen a zalit betonovou zálivkou opěrný nosník Zhr. L 110x67x8 s opěrkou a vodícími trny pro uložení rámu česlí. Prahový nosník je z korozi-vzdorné oceli 1.4301.

5.2 Horní příčník

Na plochu plata koruny objektu je položen a chemickými kotvami M16 upevněn horní příčník česlí z profilu U240. Nosník je opatřen patkami pro přišroubování rámu česlí. Nosník je možno využít při ručním čištění česlí pro odsun shrabků na plato.

6 Rám česlí

Rám česlí je složen ze spodního nosníku L100x65x8 a z horního nosníku # 135x12 mm. Mezi těmito nosníky jsou nataženy a přivařeny česlové pruty # 80x6 mm s průlinou 40 mm. Takto vzniklý rám je dole nasazen na vodící trny prahu a nahoře opřen a přišroubován k hornímu příčníku.

7 Systém povrchové ochrany

Díly z korozi-vzdorné oceli jsou ponechány bez povrchové ochrany. Díly z konstrukční oceli jsou žárově zinkovány nástřikem (Zinakor 100 µm) a jsou opatřeny ochranným nátěrem – např. Jotun (tl. 2x 150 µm) v barevném odstínu podle požadavku investora. Spojovací materiál je nerezový třídy A2-70.

Vypracoval : Ing. Pavel Hačecký, květen 2023



Obr.: Nátokový objekt do Městského ramene Stará Pila – stav v listopadu 2016



Obr.: Nátokový objekt do Městského ramene Stará Pila – stav v listopadu 2016



Fotografie pily, stav kolem roku 1918

Obr.: Dobové fotografie Staré rajhradské pily



Obr.: Nátokový objekt do Městského ramene Stará Pila – stav v říjnu 2016