

## 02.060 Opatření v úseku Brantice, OHO, dílčí stavba 02.061 Jez Brantice, stavba č. 5882“

### Projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)

## D.01 SO 01 Vakový jez

### 01.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

#### OBSAH

1. VŠEOBECNĚ .....	3
1.1 Údaje o stavbě.....	3
1.2 Účel objektu.....	4
1.3 Související objekty a provozní soubory .....	5
1.4 Hlavní technické parametry a objemy prací .....	5
2. SEZNAM A VYHODNOCENÍ POUŽITÝCH PODKLADŮ .....	6
2.1 Výchozí podklady a literatura .....	6
2.2 Ostatní použité podklady – normy, předpisy atd. ....	6
2.3 Dotčené stávající konstrukce a inženýrské sítě a ochranná pásma.....	6
2.4 Ochrana staveniště.....	7
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ .....	9
3.1 Situování a vytyčení objektu .....	9
3.2 Rozsah, funkční a dispoziční řešení objektu.....	9
3.3 Konstruktivní řešení a použité stavební materiály.....	9
3.3.1 Přehled hlavních stavebních materiálů: .....	9
3.4 Popis statického řešení.....	10
3.5 Popis stavebního řešení .....	12
3.5.1 Uvolnění staveniště, přípravné a bourací práce, založení objektu .....	12
3.5.2 Vakový jez .....	13
3.5.3 Manipulační šachty vakového jezu .....	15
3.5.4 Přípojka NN .....	17
3.5.5 Elektrotechnologická část jezu .....	19
3.5.6 Štěrková propust.....	19
3.5.7 Levobřežní zavazovací zeď jezu .....	20
3.5.8 Železobetonové konstrukce .....	20
3.5.9 Těsnění a úprava dilatačních a pracovních spár.....	21
3.5.10 Bednění .....	21
3.6 Ostatní konstrukce.....	22
3.6.1 Zámečnické výrobky .....	22
3.6.2 Konstrukce z kamene .....	22
3.6.3 Dokončující povrchové úpravy zdiva .....	23
3.6.4 Kompozitní konstrukce.....	23
3.6.5 Zděné konstrukce .....	23
3.6.6 Specifikace membrány hradícího jezu .....	23
3.6.7 Další vybavení objektu.....	24
4. ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY .....	27

4.1	Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel .....	27
4.2	Vymezení rozhraní.....	28
4.3	Stavební připravenost jezu a manipulačních šachet, důležitá upozornění .....	28
4.4	Zvláštní požadavky na provádění prací .....	29
4.5	Požadavky na postup výstavby .....	30

## 1. VŠEOBECNĚ

### 1.1 Údaje o stavbě

**Název stavby:** 02.060 Opatření v úseku Brantice, OHO, dílčí stavba 02.061  
Jez Brantice, stavba č. 5882

#### Místo stavby

**Kraj:** Moravskoslezský  
**ORP:** Krnov  
**Dotčené obce:** Brantice  
**Dotčený vodní tok:** Opava  
**Správce vodního toku:** Povodí Odry, s.p., závod 1 Opava, Kolofíkovo nábř. 54, 747 05 Opava,  
tel: +420 596 657 511, email: [opa\\_reditel.sekretariat@pod.cz](mailto:opa_reditel.sekretariat@pod.cz),  
**Číslo hydrol. pořadí:** ČHP 2 – 02 – 01 – 035 (Opava)

#### Údaje o objednateli

**Název objednatele :** Povodí Odry, státní podnik  
**Sídlo objednatele :** Varenská 3101/49, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava  
doručovací číslo: 701 26  
**Druh společnosti :** státní podnik  
**Kontaktní osoby :** Ing. Jiří Tkáč, generální ředitel  
Zástupce ve věcech technických: Ing. Eva Hrubá, vedoucí investičního odboru  
Ing. Petr Pröschl, DiS., investiční referent  
**Telefon:** 596 657 111  
**Fax:** 596 612 666  
**e-mail:** [info@pod.cz](mailto:info@pod.cz)  
**IČ:** 70890021  
**DIČ:** CZ 70890021

#### Údaje o zhotoviteli

**Název zhotovitele :** AQUATIS a.s.  
**Sídlo zhotovitele :** Botanická 834/56, 602 00 Brno, okres Brno - město  
**Kontaktní osoby :** Ing. Jiří Švancara - vedoucí střediska Hydrotechnika I  
Ing. Daniel Brázda - hlavní inženýr projektu  
**Telefon :** 541 554 111  
**Fax :** 541 211 205  
**IČ :** 46 34 75 26  
**DIČ:** CZ46347526

#### Hlavní inženýr projektu

**Ing. Daniel Brázda**, autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství,  
ČKAIT - 1006709.

Dokumentaci ověřil **Ing. Daniel Brázda**, autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, ČKAIT - 1006709.

Na dokumentaci dále spolupracoval:

**Ing. Ivo Vaňek**, autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, ČKAIT – 1003331

Předkládanou práci zpracovala společnost AQUATIS a.s na základě SOD ev. č. objednatele B 0017/21, ev. č. zhotovitele 121095A uzavřené mezi organizací Povodí Odry, s.p. a společností „AQUATIS a.s. Podkladem pro uzavření této smlouvy byla nabídka zhotovitele ze dne 13. 5. 2021 podaná na základě výzvy k podání nabídky na veřejnou zakázku malého rozsahu: Projektová dokumentace „02.060 Opatření v úseku Brantice, OHO, dílčí stavba 02.061 Jez Brantice, stavba č. 5882“

Společnost AQUATIS a.s., Botanická 834/56, 602 00 Brno, IČ 46347526 je oprávněna k projektové činnosti ve výstavbě na základě živnostenského oprávnění na dobu neurčitou.

## 1.2 Účel objektu

Předmětem plnění je vypracování projektové dokumentace s názvem akce „02.060 Opatření v úseku Brantice, OHO, dílčí stavba 02.061 Jez Brantice, stavba č.5882.“.

Povodí Odry, státní podnik připravuje jako investor realizaci souboru opatření na snížení povodňových rizik v povodí horního toku řeky Opavy (dále „Opatření na horní Opavě“ nebo „OHO“). Jeho součástí je ochranná nádrž VD Nové Heřminovy, opatření na vodních tocích, využívající technické i přírodě blízké přístupy a soubor dalších organizačních a kompenzačních opatření a dalších aktivit v území.

V úseku řeky Opavy od VD Nové Heřminovy po město Krnov jsou v průchodu intravilánů obcí připravována opatření pro snížení povodňových rizik založená na úpravách pro dosažení potřebné průtočné kapacity toku s předpokladem funkce VD Nové Heřminovy. Jednou z těchto staveb je i stavba 02.060 - Opatření v úseku Brantice.

Společnost AQUATIS a.s. v současnosti zpracovává dokumentaci pro vydání společného povolení pro dílčí **stavbu 02.061 Jez Brantice, stavba č. 5882**. Úsek je vymezen ř.km 77,6 až 78,7 (na levém břehu ř.km 79.200), staničení dle TPE správce toku a řeší prostor stávajícího jezu Brantice a přilehlé území.

Snížení negativních projevů povodní se dosáhne náhradou dnešního pevného jezu za jez pohyblivý (vakový), který bude za povodní snížen až na úroveň jeho pevné spodní stavby. Současně dojde k přizpůsobení náhonu na MVE tak, aby se náhon mohl podílet na převádění povodňových průtoků. Návrhový průtok koryta v místě stavby, ve shodě s koncepcí staveb OHO, odpovídá transformovanému stoletému průtoku v řece Opavě pod VD Nové Heřminovy, přičemž na převádění povodňových průtoků se bude podílet koryto Opavy a rekonstruovaný náhon.

Jez bude nově doplněn rybím přechodem a bude obnovena funkce šterkové propusti. Stavbou dojde k nápravě nevyhovujícího technického stavu jezu a náhonu k MVE a odpadního koryta při respektování nutné koexistence s okolními nemovitostmi.

Součástí stavby je dále nová levobřežní zdi v nadjezí a úprava koryta v podjezí dosahují cca 35 m za současný silniční most. Tento málo kapacitní most pod jezem bude v současné poloze nahrazen mostem novým s vhodnějšími průtočnými charakteristikami. Navrhovaná náhrada mostu vyvolá přeložku inženýrských sítí umístěných na mostní konstrukci (tj. stávajícího vodovodu a sdělovacího vedení).

Rekonstruovaný jez bude vybaven prvky pro jeho překonání vodáky a prvky pro zajištění bezpečnosti osob. Dále bude jez nově doplněn rybí přechod umístěný v pravobřežním zavázání.

Předmětem tohoto objektu je výstavba nového vakového jezu a šterkové propusti.

Stavební objekt SO 01 zahrnuje:

- vybourání stávajícího jezu, šterkové propusti,
- spodní stavba jezu a vývaru

- vlastní vakový uzávěr s technologií zabudovanou ve spodní stavbě jezu
- pilíř manipulačních šachet včetně vystrojení,
- zavazovací levobřežní zeď jezu
- elektroinstalace vakového jezu,
- dvojstavidlo štěrkové propusti,
- přípojku NN
- štětové stěny,
- terénní úpravy za levobřežní zdí jezu,
- kompozitové zábradlí

### 1.3 Související objekty a provozní soubory

#### Stavební objekty:

SO 02 Rybí přechod\*

SO 03 Rekonstrukce náhonu a odpadního koryta\*\*

SO 05 Úprava koryta

\*Objekt jezu SO 01 je přímo provázán se zdí rybího přechodu (SO 02)

\*\*Stavební objekt SO 03 je přímo provázán ve svém prvním dilatačním bloku 03/1, který je současně dilatačním blokem jezu, pilíře manipulačních šachet a štěrkové propusti s označením Blok 01/2.

#### Přehled provozních souborů

*Stavba nezahrnuje provozní soubory.*

### 1.4 Hlavní technické parametry a objemy prací

#### Základní technické parametry:

Hydrostatická hladina:	345,65 m n.m.
Maximální provozní hladina:	345,85 m n.m.
Dno vývaru:	342,40 m n.m.
Dno koryta nad stupněm:	344,35 m n.m.
Pevný práh jezu:	344,65 m n.m.
Dosedací plocha vakové hradící konstrukce:	344,55 m n.m.
Koruna vakové hradící konstrukce:	345,65 m n.m.
Šířka jezového otvoru v úrovni prahu:	cca 26,92 m
Výška hrazeného jezového otvoru:	1,00 m
Výška vakové hradící konstrukce:	1,10 m
Sklon svahů jezových křídel:	kolmé
Přelivná hrana jezu:	oblouková v ose jezu 26,0 m

#### Objemy prací:

Výkopy	1 030 m <sup>3</sup>
Vybourané betonové konstrukce	212 m <sup>3</sup>
Betonové konstrukce jezu	763 m <sup>3</sup>
Podkladní a výplňový beton:	110 m <sup>3</sup>
Stříkaný beton:	180 m <sup>2</sup>
Délka kabelové přípojky	28 m

## 2. SEZNAM A VYHODNOCENÍ POUŽITÝCH PODKLADŮ

### 2.1 Výchozí podklady a literatura

Viz Průvodní zpráva, kapitola A.3

### 2.2 Ostatní použité podklady – normy, předpisy atd.

- ČSN 33 2000-4-41, ed.2 – Elektrické instalace nízkého napětí, část 4-41, Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti, Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 – Elektrické instalace nízkého napětí, část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 – Elektrická zařízení, Výběr a stavba elektrických zařízení, Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 – Elektrické instalace nízkého napětí část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení, Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 736005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN EN 50110-1 ed.2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 33 1500 – Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-6 – Elektrické instalace nízkého napětí – Revize

### 2.3 Dotčené stávající konstrukce a inženýrské sítě a ochranná pásma

V rámci vyhodnocení územních limitů bylo zjištěno, že v zájmovém území se nacházejí níže uvedené inženýrské sítě:

- **nadzemní a podzemní vedení NN i VN** ev. jejich ochranné pásmo (vše ČEZ Distribuce, a.s. – vyjádření viz přílohu E) – dočasné dotčení ochranného pásma sítí;
- **stávající přípojka NN k jezu** – stávající přípojka bude zrušena a nahrazena novou v rámci SO 01 (přípojka bude zajišťovat elektrickou energii pro technologii jezu a ev. štěrkové propusti);
- **STL plynovod** (připojení areálu zámku a domu č.p. 234, dále kříží dočasný zábor u napojení nového sjezdu do koryta na komunikaci III.tř.) – není navrhována přeložka, jedná se pouze o dočasné dotčení (práce v ochranném pásmu);
- **metalický kabel CETIN** – vedený po stávajícím mostě, v rámci nového mostu bude zřízena přeložka (v rámci SO 06);
- **vodovod** v majetku obce a správě Krnovských vodovodů a kanalizací, s.r.o. – vedený po stávajícím mostě, v rámci nového mostu bude zřízena přeložka (v rámci SO 06);
- **dešťová kanalizace** od Zámku do koryta toku kříží náhon mezi jezem a mostem
- **vyústění dešťové kanalizace** sportovního areálu,
- **odběr vody** pro kluziště

Ochranná pásma silových vedení jsou vymezena svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení od krajních vodičů a mění se podle napětí. Ochranná pásma v energetických odvětvích jsou stanovena zákonem.

u el. vedení	do 1000 V	1 m
	od 1 kV do 35 kV	7 m kolmo na vedení
	35 kV do 110 kV	12 m
	110 kV do 220 kV	15 m
	220 kV do 400 kV	20 m

nad 400 kV	30 m
podzemní vedení do 110 kV	1 m od krajního vodiče (kabelu) včetně a vedení řídící měřicí a zabezpečovací techniky
nad 110 kV	3 m po obou stranách krajního kabelu
u kabelové komunikační trasy široké:	2 m

**Ochranná pásma pro vedení plynovodů** jsou vymezena podle průměru potrubí. U plynovodů a plynárenských zařízení se ochranným pásmem rozumí prostor ve vodorovné vzdálenosti od půdorysu plynárenského zařízení, měřeno kolmo na jeho obrys.

Nízkotlaké plynovody do 5 kPa ( 0.005 MPa )  
Středotlaké plynovody od 0.005 MPa do 400 MPa

u plynovodů a přípojek do průměru 200 mm včetně	4 m
u plynovodů od průměru 200 mm až 500 mm	8 m
u plynovodů nad průměr 500 mm	12 m
nízkotlak a středotlak v zastavěném území obce	1 m
u technologických objektů	4 m

**Ochranná pásma pro vedení vodovodů a kanalizací** jsou vymezena dle průměru potrubí :

do DN 500 mm včetně	1,5 m na obě strany od vnějšího líce stěny potrubí
nad DN 500 mm	2,5 m na obě strany

**Ochranná pásma podél tras telekomunikačních sítí** stanovuje zákon o telekomunikacích a přísl. prováděcí vyhlášky :

podzemního telekomunikačního vedení	1,5 m po obou stranách krajního vedení
dálkové podzemní kabely	šířka 2 m až 3 m po celé délce kabelové trasy

## 2.4 Ochrana staveniště

Povodňová ochrana staveniště je navržena pro úroveň hladiny  $Q_2 = 39,5 \text{ m}^3/\text{s}$  pomocí jímek ze štětových stěn dělené na dvě etapy (Etapa 1 a Etapa 2 ). Pro úroveň hladin (viz příloha F.1) je v obou etapách výstavby navržena štětová stěna ze štětovnic VL 604E. Navržené štětové stěny pro zajištění protipovodňové ochrany jsou převýšeny nad návrhovou hladinou o 0,5 m. Tato ochrana se týká pouze prostoru stavebních jímek.

Práce v korytě a na březích koryta nejsou prováděny pod ochranou jímek a jen nutné je provádět při nízkých stavech v řece Opavě. Při dosažení výších průtoků než je návrhový průtok jímek, bude nutné prostor jímek řízeně zatopit. Před zatopením musí být staveniště vyklizeno (stavební stroje, další elektrické nářadí, materiály, případně další) tak aby vznikla co neménší škoda.

Podrobné řešení konstrukce vrtaných pilot, štětových stěn a pomocných konstrukcí rozepření včetně výrobní dokumentace ocelových konstrukcí bude součástí dokumentace zhotovitele.

**Etapa 1.** budou realizovány objekty na pravém břehu, a to ½ SO 01 Vakový jez, SO 02 Rybí přechod a část SO 05 Úprava koryta (sjezd, pravý břeh včetně koryta, schody pro vodáky). Objekty SO 01 a SO 02 budou prováděny pod ochranou štětové stěny zavázané do pravého břehu. Běžné průtoky v řece budou převáděny přes druhou polovinu stávajícího jezu, jehož hrana bude v předstihu částečně odbourána. V případě zvýšených průtoků do hodnoty  $Q_2$ , budou průtoky převáděny také přes náhon MVE. Další převádění je možné po odstranění stávajícího pilíře štěrkové propusti. S ohledem na technický stav štěrkové propusti je nutné levobřežní opěrnou zeď bezprostředně za štěrkovou propustí na délce cca 5,0 m stabilizovat těžkým kamenným záhozem (ochrana před podemletím). Kamenný zához bude následně využit pro opevnění svahů.

Příjezd do prostoru staveniště Etapy.1 bude realizován po stávajícím sjezdu na pravém břehu a podél

pravé břehové hrany.

**V Etapě 2.** bude dobudována druhá polovina SO 01 včetně šterkové propusti, SO 03 Rekonstrukce náhonu a odpadního koryta, část SO 05 Úprava koryta (stavby navržené na levém břehu - opěrná zeď). Objekty budou realizovány pod ochrannou štětové stěny zavázané do levého břehu. Voda v řece bude převáděna přes těleso jezu (zatím bez gumového vaku). Převádění běžných průtoků přes objekt rybího přechodu se s ohledem na nízké hladiny nepředpokládá. Zvýšené průtoky budou již převáděny také přes objekt SO 02 Rybí přechod. Příjezd mechanizace k objektům v levostranné jímce bude realizován sjezdem do prostoru náhonu do MVE ze stávající místní komunikace provedením až na dno stávajícího náhonu respektive jezu.

**Stávající silniční most musí být po celou dobu v provozu pro pěší osoby a cyklisty.**

Po dokončení části betonových konstrukcí náhonu v okolí stávajícího mostu (před a za mostem) bude proveden SO 07 Dočasná lávka. Po dokončení montáže dočasných lávek a umožnění průchodu pro pěší cyklisty, může dojít k zahájení prací na odstranění stávajícího přemostění.

V případě zvýšených průtoků, které přesáhnou kapacitu ochrany, dojde k postupnému zatápění nejnižší položených částí staveniště. V tom případě bude nutné ukončit práce v nejnižší položených částech staveniště a tyto prostory vyklidit.



### 3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

#### 3.1 Situování a vytyčení objektu

Pro zpracování dokumentace byl použit souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém B.p.v. Přesnost vytyčení se bude řídit ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2 a s nimi souvisejícími ČSN.

Hlavním vytyčovacím prvkem je osa jezu, která je dána vytyčovacími body 01/1 a 01/2, dále osa vakové konstrukce, která je dána vytyčovacími body 01/3, 01/1 (společný bod) a 01/4. V neposlední řadě se jedná o osu šterkové propusti, která je dána body 01/11, 01/12 a 01/13.

Seznam souřadnic základních vytyčovacích bodů osy objektu je v příloze 01\_3.2.2. Vytyčovací výkres. Součástí tohoto výkresu vytyčení jsou další body na prahu vývaru a přilehlých betonových konstrukcích.

#### 3.2 Rozsah, funkční a dispoziční řešení objektu

Stávající pevný jez bude zcela odstraněn a nahrazen novým pohyblivým vakovým jezem s jednoduchým uchycením. Účelem navrhované úpravy je zabezpečení neškodného převedení povodňových průtoků (snížení úrovně hladiny při povodňových průtocích v úseku nad jezem), zamezení častého zanášení jezové zdrže a zajištění potřebné úrovně hladiny pro provoz MVE.

Stavební objekt vakového jezu zahrnuje spodní stavbu jezového pole a vlastní vakový uzávěr s technologií zabudovanou ve spodní stavbě jezu. Součástí tohoto stavebního objektu jsou také manipulační šachty umístěné v levobřežním pilíři mezi šterkovou propustí a pravobřežní zdí jezového tělesa a samotná šterková propust.

Pro zlepšení nátokových poměrů na jez a zkapacitnění stávajícího koryta, se provede odtěžení částí pravého břehu (oblouku), který zhoršuje nátok na jez a způsobuje ukládání nánosů v nadjezí (SO 05). Novou břehovou hranu bude tvořit železobetonová zeď, která je součástí stavebního objektu SO 02 Rybí přechod, navazující břehová hrana je součástí SO 05 Úprava koryta.

Objekt sestává z následujících částí:

- Bourání stávajících betonových konstrukcí jezu včetně šterkové propusti.
- spodní železobetonová stavba jezu a vývaru
- vlastní vakový uzávěr s technologií zabudovanou ve spodní stavbě jezu
- pilíř manipulačních šachet včetně vystrojení, elektroinstalace vakového jezu,
- zavazovací levobřežní zeď jezu
- šterková propust včetně dvojstavidla na šterkové propusti a lávky přes šterkovou propust,
- přípojku NN
- opevnění části přelivní hrany jezu kamenobloky
- štetové stěny (staveništní, protipovodňové a těsnící),

#### 3.3 Konstruktivní řešení a použité stavební materiály

##### 3.3.1 Přehled hlavních stavebních materiálů:

- Železobetonové konstrukce - beton C 30/37 XC4 XF3 XA1 (dle ČSN EN 206-A1) CI 0,40-D<sub>max</sub>22-S3, Max. průsak 20 mm podle ČSN EN 12 390-8, výztuž 10 505 R, síť KARI
- Podkladní a výplňový beton C 20/25
- Zámečnické výrobky – válcované profily ocel řady S235
- Plastové výrobky - potrubí PVC, těsnící profily

### 3.4 Popis statického řešení

Stavba je navržena na základě v současnosti platných norem a předpisů a bude realizovaná za použití standardních výrobků, konstrukčních částí určených pro daný účel.

Posuzované konstrukce

- vakový jez
- opěrné zdi
- pažení

#### Vakový jez

Lehká konstrukce vakového jezu je založena do zvětralé zóny skalního podloží. Základ vakového jezu zatížený vodním tlakem, bočním zemním tlakem a vlastní tíhou. Vodorovná zatížení přenáší základ do zeminy svojí tíhou a s pomocí štětové stěny. Návodní štětová stěna musí zasahovat až do nepropustného podloží a zabránit proudění vody do stavební jámy i pod jezovým tělesem. Těleso jezu je vybetonováno z betonu C 30/37 XC4 XF3 XA1. Statické řešení vyplývá ze stavebního postupu.

- V 1. fázi zajišťují stabilitu stavební jámy vetknuté beraněné štětové stěny, z nichž návodní stěna je utěsněna až do nepropustného podloží.

Nejnepříznivější stav pro dimenzování návodní štětové stěny je po vyhloubení stavební jámy.

- Ve 2 fázi, po montáži vaku, odřezání návodní štětové stěny a napouštění zdrže, již zatížená návodní štětová stěna přebírá spolu s jezovým tělesem zatížení vnějšími silami a umrtvují ho do zeminy podloží jezu.

Byla posouzena stabilita jezového tělesa – vztlak a posunutí v základové spáře.

#### Pažení

**Štětová stěna na návodním líci jezu** má funkci statickou pro stabilitu jezu, ochrannou funkci stavební jámy a proti prolomení základové půdy pod jezem. Štětová stěna musí být zabírána do nepropustného podloží.

Zatížení svislé se uvažuje:

- Tíhou jezu vč. vystrojení a vaku objemová tíha  $24 \text{ kN/m}^3$
- Vodou na jezu nebo bez ní od hladiny stálého nadržení 345,65
- Hydrostatickým vztlakem od dolní vody ve 2 výškových polohách 344,55; 345,65
- Hydrodynamickým vztlakem, redukováným vlivem utěsnění do podloží

vodorovné se uvažuje:

- Tlak od horní vody, zmenšený o tlak od dolní vody ( max. 2,15 m )
- Zeminou z návodní strany
- Kotvení jezového tělesa a návodní štětové stěny na vodorovnou sílu ( $43 \text{ kN/m}$  jezu - viz Statický výpočet)

#### Povodňová ochrana staveniště

Povodňová ochrana staveniště je navržena pro úroveň hladiny  $Q_2 = 346,34 \text{ m n.m.}$  Pro tuto úroveň hladiny je v obou etapách výstavby navržena štětová stěna ze štětovnic s rozepřením.

Po dokončení konstrukcí v jímce (etapa I) bude vybudována jímka na druhém břehu (etapa II) a průtok převeden na dokončené konstrukce, tzn. že se šikmé vzpěry prohodí.

Statický výpočet jímky je součástí části F: F.2. Statické výpočty jímkování.

#### Zavazovací zeď jezu

Opěrná zeď je navržena jako žlb. konstrukce a dimenzována na zatížení od násypu a vody resp. pojezdu hutnické techniky. Výpočet byl řešen pro 1bm příčného řezu.

Úroveň hladiny vody se uvažuje do výše drenáže. Výpočet stability železobetonové opěrné zdi je proveden programem GEO 5 - modul Tížná zeď. Výpočet vnitřních sil a dimenzování byl proveden pro různé kombinace zatěžovacích stavů a bylo provedeno posouzení stability objektů.

Použité programy

- GEO 5; Analysis of geotechnical structures; © FINE 2020; moduly Zemní tlaky, Tížná zeď, verze 5.9.42.0, FINE, spol. s r.o., Praha
- SCIA Engineer 21 – výpočet stěnodeskových konstrukcí metodou konečných prvků

Použité normy

- ČSN P ENV 206-A1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem,
- ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem,
- ČSN EN 1991-1-5 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou,
- ČSN EN 1991-1-6 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění,
- ČSN EN 1991-1-7 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení,
- ČSN EN 1991-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení,
- ČSN 73 0210 - Geometrická přesnost ve výstavbě – podmínky provádění
- ČSN EN 1997-1 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla,
- ČSN EN 1992-1-1 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- ČSN 73 1208 - Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských staveb
- ČSN EN 1991-2 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- ČSN 75 0250 - Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb

#### Materiály

- železobeton C30/37 XC4 XF3 XA1 (dle ČSN EN 206+A2)
- výztuž 10 505 (R) - B500B, Kari sítě
- piloty: železobeton C20/25 XC2 XA1 (dle ČSN EN 206+A2) + výztuž B500B
- ocel S235
- štětovnice typu VL 604E – staticky nutné a těsnící
- štětovnice typu VL 604 – ostatní

#### Závěr

- Pro monolitické železobetonové konstrukce bude zajištěn návrh výztuže v rámci realizační dokumentace zhotovitele
- Délky štětovnic jsou stanoveny na základě statického výpočtu, který vycházel z údajů uvedených v geotechnickém průzkumu. Pro optimální návrh by bylo vhodné provést zkušební zaražení štětovnic. V případě, že nedojde k potřebnému zaražení štětovnic, bude nutné pažení přepočítat. Při realizaci těchto prací je důležitá spolupráce zhotovitele, geologa a zpracovatele této dokumentace.
- Trvalá stěna (štětovnice na návodní straně jezu) musí být vetknuta do droby tř. R3 tak, aby byla splněna těsnící funkce této stěny - a tím i zároveň byla konstrukce jezu chráněna proti účinkům vzlaku od spodní vody. Kotvení jezového tělesa a návodní štětové stěny na vodorovnou sílu bude řešeno přivařením betonářské výztuže ke štětovnicím.
- Štětová stěna mezi SO01 a SO03 - opěrná zeď (bloky 01/4 a 01/5) a navazující část bloku 03/1 budou chráněny při provádění štětovou stěnou, která bez kotvení nepřenesla zatížení od zeminy směrem k náhonu. Proto jsou zde navrženy 2 řady trubkových kotev s kořenem, délky 6 m a po vzdálenosti 2 m. Pokud bude možné tuto štětovnici zaražit 1 m a více do kvalitního skalního podloží, nebo bude mít délku např. o 2 m větší v méně kvalitní skále, je možno pažení přepočítat a kotvy zrušit. Důležitá bude v tomto případě součinnost geologa a statika.
- Byla posouzena stabilita jezového tělesa na vztlak a posunutí v základové spáře – konstrukce jezu vyhověla pouze za podmínky, že jezové těleso bude staticky skotveno se štětovou stěnou a trvalá štětovnice na návodním lici bude zaražená min. 1 m do tř. R3.

Podrobněji viz příloha 01\_2.1 Statické posouzení

## 3.5 Popis stavebního řešení

### 3.5.1 Uvolnění staveniště, přípravné a bourací práce, založení objektu

#### Uvolnění staveniště, přípravné a bourací práce:

S ohledem a polohu stávající konstrukci jezu se přípravné práce v podobě skrývek a kácení nepředpokládají. Zahájení prací na stavebním objektu (objektů) bude podmíněno nízkými průtoky v řece Opavě. Pro snížení hladiny v nadjezí budou otevřena stavidla náhonu na MVE, případně stavidlo stávající šterkové propusti. Stávající morfologie dna řeky Opavy v nadjezí, umožní převádění běžných průtoků při levém břehu koryta Opavy a následně náhonem MVE a šterkovou propustí (platí pro Etapu 1).

Po „vypuštění“ vody z nadjezí bude stávající přelivná hrana jezu (stavba) skoro v celém rozsahu odstraněna (vybourána). Bude ponechán pouze úsek šikmé přelivné hrany navazující na pilíř šterkové propusti. Horní stavba pilíře šterkové propusti bude taktéž odbourána. Současně budou odstraněny stávající panely pod jezem a část těžkého kamenného záhozu pod jezem v prostoru pro zaražení štětových stěn. Betonové panely budou odvezeny na příslušnou skládku (případně mohou být dočasně využity v rámci zařízení staveniště (dočasně přejezdy, ochrana IS, dočasné sjezdy atd). Těžký kamenný zához bude deponován a následně použit pro opevnění koryta (SO 5). Vybourání konstrukce stávajícího jezu má přímou vazbu na zajištění povodňové ochrany staveniště Q<sub>2</sub> resp. na návrh výšky štětových stěn sloužící jako povodňová ochrana staveniště a její stabilitu. V případě že budou v korytě Opavy zvýšené průtoky, bude nutné zahájení prací odložit.

V rámci stavebního objektu se předpokládá vybourání (odstranění) níže uvedených konstrukcí:

- stávající přelivná konstrukce jezu,
- stávající pilíř šterkové propusti
- stávající dno šterkové propusti
- stávající levobřežní opěrná zeď u šterkové propusti
- odstranění silničních panelů pod jezem,
- odstranění kamenného opevnění na pravém a levém břehu nad a pod jezem (opětovné použití pro kamenné konstrukce jiných SO,
- vybourání betonových konstrukcí na pravém břehu v okolí jezu (dlažba do betonu)

Veškerý vybouraný materiál, který nebude určen k dalšímu využití bude odvážen na příslušnou skládku.

**POZN:** vybourání materiál a část zemního materiálu bude využit jako přístupová rampa pro zaražení štětové stěny. Po dokončení bude v celém rozsahu odstraněna.

#### Založení objektu:

Založení objektu s těsněním stavební jámy je detailně řešeno spolu s postupem výstavby v část F, příloze F.1. Technická zpráva včetně výkresových příloh této složky. Dokumentace předpokládá výstavbu jezu a dalších stavebních objektů ve 2 etapách. Výstavba tohoto stavebního objektu bude tedy probíhat ve dvou (Etapu 1 a Etapu 2) samostatných jamách ze štětovic. Obdobným způsobem je provedeno zajištění stavebních jam na pravém a levém břehu.

Výkopové práce v samotné jámě budou prováděny ve sklonech 1:1 až 1:2 dle zjištěných podmínek IGP.

Průtoky v Opavě budou převáděny vždy přibližně polovinou koryta.

1. Etapa 1 prací – jámka při pravém břehu pro výstavbu SO 02 polovinu konstrukcí SO 01. Přístup na staveniště po stávajícím sjezdu a následně sjezdem novým.
2. Etapa 2 prací – jámka při levém břehu pro výstavby zbývajících železobetonových konstrukcí SO 01. Dále budou zahájeny práce na SO 03, SO 04 a SO 05 (levobřežní opěrná zeď)
3. Práce mimo prostor jámek - tj. záhozy ve dně, kamenné patky a kamenné rovnaniny budou prováděny pouze při nízkých vodních stavech.

Zhotovitel musí po dohodě s TDI navrhnout v základové jámě čerpací jámku a prosáklou vodu v průběhu výstavby odčerpávat mimo staveniště. Prosáklé vody ze stavební jámy bude nutno přečerpávat do toku přes usazovací jámku, aby nedošlo k zakalení toku a následnému úhynu živočichů. Způsob odvodnění

základové jámy musí odsouhlasit IG sled a TDI. Čerpací jímka nesmí být založena v místě budoucích betonových konstrukcí, neboť by došlo k znehodnocení základové spáry zvětralinové zóny skalního podloží tvořené silně zvětralými drobkami, zvětralými drobkami.

**S ohledem na náchylnost materiálu základové spáry na rozbřídání (vývar) a tím podstatné změně vlastností je nezbytná ochrana základové spáry před betonáží, případně dotěžení spáry bezprostředně před betonáží podkladního betonu.**

Upravená základová spára musí být před zahájením betonáže podkladního betonu převzata za účasti geotechnického dozoru stavby, technického dozoru stavby, projektanta a nositele IG sledu, pokud není geotechnickým dozorem stavby. Horní část jezu bude zakládána ve štěrcích (štěrk hlinitou písčité, štěrk písčité s hrubým pískem, štěrk hrubozrnný až balvanitý). I na kontaktu této základové spáry a betonu bude poslední vrstva zeminy tl. min 20 cm dobrána ručně. Před položením podkladního betonu bude základová spára očištěna, urovnaná a zhutněna minimálně na hodnotu 95 % Proctor Standard.

Konstrukce vývaru bude založen na dvou výškových úrovních tj. nižší základová spára bude na kótě 340,95 m n.m. a vyšší základová spára bude na úrovni 341,35 m n.m. Konstrukce budou založena na podkladním betonu C 20/25 min. tl. 150 mm. Pod vyšší úrovní základové spáry jsou na 9 místech navrženy zahloubené jámy 0,5 m pod základovou spáru. Velikost jámy 0,6x0,6 m se sklony svahů 1:1 (viz příloha 01\_3.2.1 a 01\_3.3.3.). Tyto jámy budou vyplněny štěrskem frakce 4/8 mm a v horní části budou doplněny o trubku PVC 100 - průstup přes desku vývaru. Navržené opatření slouží ke snížení vzlaku na základovou spáru vývaru.

### 3.5.2 Vakový jez

Spodní stavba vakového jezu je tvořena pevným betonovým prahem (jezem), který je přizpůsoben vakové hradicí konstrukci s navazujícím prohloubeným vývarem a ukončený závěrečným betonovým prahem. Jedná se o jednu komplexní železobetonovou konstrukci. Část přelivné hrany jezu je obložena kamennými bloky.

Pro zajištění celkové stability objektu a pro zajištění filtrační stability podloží pod objektem je základová deska jezu ze strany horní vody přikotvena k zabírané štětové stěně, která během výstavby bude sloužit i jako ochranná jímka. Štětová stěna musí být zabírána až do nepropustného podloží. Součástí tohoto stavebního objektu jsou také manipulační šachty umístěné při levém břehu (v prostoru mezi štěrkovou propustí a jezem) a samotná štěrková propust včetně dvojstavidla.

Účelem stavby je především zajistit potřebné vzdutí hladiny v nadjezí (pro provoz MVE) při současném zajištění neškodného převedení povodňových průtoků v řece.

Úroveň pevného přelivu je na kótě 344,65 m.n.m. a pohyblivou část tvoří vaková hradicí konstrukce výšky 1,1m (hladina stálého nadržení je navržena na kótě 345,65 m n.m, maximální provozní hladina je navržena na kótě 345,85 m n.m.). Koruna vakové hradicí konstrukce je na kótě 345,65 m n.m.

#### Základní technické parametry:

Počet jezových polí:	1
Hydrostatická hladina – hladina vaku:	345,65 m n.m.
Maximální provozní hladina:	345,85 m n.m.
Dno vývaru:	342,40 m n.m.
Dno koryta nad stupněm:	344,35 m n.m.
Pevný práh jezu:	344,65 m n.m.
Dosedací plocha vakové hradicí konstrukce:	344,55 m n.m.
Koruna vakové hradicí konstrukce:	345,65 m n.m.
Šířka jezového otvoru v úrovni prahu:	cca 27 m
Výška hrazeného jezového otvoru:	1,00 m
Výška vakové hradicí konstrukce:	1,10 m
Sklon svahů jezových křídel:	kolmé
Přelivná hrana jezu:	oblouková v ose jezu 26,0 m

Návrh vakového jezu je proveden tak, aby umožnil udržování hladiny v nadjezí na požadované úrovni při proměnných průtocích bez nutnosti obsluhy. Provoz jezu je vybaven automatikou zahrnující postupné sklápění jezu při nárůstu průtoků a jeho postupné vztyčování při jejich poklesu. Koruna vakové hradící konstrukce je za normálních podmínek držena na kótě 345,65 m n.m.

Vak má základní navrhovaný přetlak  $H_{op}/H_{1st} = 1,50$ , čemuž odpovídá kóta hradítek v přetlakové šachtě 346,20 m n.m. Koruna základové desky jezu je navržena na kótě 344,65 m n.m. (dosedací plocha vaku na kótě 344,55 m n.m.), takže hydrostatická (návrhová) výška jezu činí  $H_{1st} = 1,1$  m.

Při růstu průtoků v jezové zdrži voda přepadá přes korunu vaku a ten se pomalu hydrostaticky prázdní. Při dosažení kóty 345,85 m n.m., tj. 20 cm nad hladinu stálého nadržení (možno nastavit) přichází do funkce umělé prázdnění vakové hradící konstrukce pomocí prázdního čerpadla a vak se postupně prázdní až do úplného sklopení. Po sklopení vaku protékají vyšší povodňové průtoky již nehrazeným otvorem.

Pro případ selhání automatiky, která je závislá na zásobení elektrickým proudem se vak vyprazdňuje automaticky zvýšeným přetlakem stoupající hladiny v nadjezí až po kótu 345,95 m n.m. tj. 30 cm nad hladinu stálého nadržení.

Od kóty 345,95 m n.m. teče voda PVC potrubím DN 100 do nádoby na vodu, ve které jsou tři otvory. Pokud je přítok větší než kapacita těchto tří otvorů, naplní se nádoba na vodu a otevře klapku DN 150 a vak se částečně vyprázdní. Jakmile hladina v nadjezí klesne pod kótu 345,95 m n.m., vyprázdní se nádoba na vodu a protizávaží klapky opět klapku uzavře.

Kótu hladiny, při které přichází do funkce umělé prázdnění, stejně jako kótu koruny vaku je možno nastavit podle skutečných provozních podmínek.

### **Těleso jezu a vývaru:**

Těleso má světlou délku ve dně (v ose jezu) cca 26,0 m a krajní pilíře (zdi) jsou svislé. Půdorysně je přelivná hrana prahu navržena do oblouku. Stavební objekt je rozdělen na 5 dilatačních celků s návazností na další stavební objekty. Vlastní těleso jezu a vývaru je tvořeno jedním dilatačním blokem BLOK 01/1. Manipulační šachty, šterková propust a část levobřežní zdi jezu je spolu s nátokem do náhonu MVE (SO 03) tvořen dalším dilatačním blokem BLOK 01/2 = 03/1

Vlastní železobetonová základová deska jezu pod vakovou konstrukcí má šířku 3,80 m, tloušťku 1,40 m a je přikotvena k návodní trvalé štetové stěně z ocelových štetovnic VL 604. Štetová stěna bude zabírána min. 0,2 m do nepropustného podloží (min kóta 339,64 m n.m.). Návodní štetová stěna slouží během provádění stavby i jako ochranná jímka a po dokončení objektu jezu bude odříznuta v úrovni betonových konstrukcí (ve dně na kótě 344,65 m n.m.).

Na vodorovnou část jezu navazuje šikmá ve sklonu 1:1 půdorysně 2,15 m s tloušťku stěny 0,9 m + 0,4 m pro kamenorez. Přelivná hrana prahu (vodorovná a šikmá) a části vývaru je opatřena kamennými kotvenými boky - kamenorezy. Vývar je hluboký 0,6 m a dlouhý 10,2 m, dno vývaru je na kótě 342,40 m n.m., závěrečný práh je v úrovni 343,00 m n.m. Dno za prahem vývaru je na délce 5,0 m opevnění těžkým kamenným záhozem 80 až 200 kg tl. 0,90 m. Na délce cca 2,0 m bude těžký kamenný zához prolit do 1/3 výšky záhozu betonem, za šterkovou propustí bude prolit na délce 5,0 m. V místě kamenorezu je vývar prohlouben tak, aby tl. betonové konstrukce byla min. 0,9 m.

Pro snížení vzlaku na desku vývaru je navržena 1 řada prostupů přes desku dna - trubky PVC 100. Pod drenážními prostupy bude provedena čtvercová jáma s šířkou ve dně 0,6 m. Jáma bude vyplněna šterkem frakce 4/8.

S ohledem na zvýšení migrace vodních živočichů v korytě řeky Opavy je na prahu vývaru navržena sníženina o cca 150 mm na šířce 4,0 m. Umístění sníženiny je při pravém břehu v blízkosti RP. Snížení bude provedeno se sklony 1:3 cca 2,0 m od obvodové zdi RP. Na tuto sníženinu bude navazovat upravená kynetka, s obdobným prohloubením (Viz SO 05).

Celé těleso jezu je vybetonováno z betonu C30/37 XC4 XF3 XA1.

Pro ukotvení pryžotextilního vaku k základové desce je použito jednoduchého uchycení z profilů U 120 vzájemně spojených šroubovými spoji pomocí vysokopevnostních nerez šroubů a matic M 20.

Do základové desky budou do betonu osazeny následující trubní položky :

- Pol. 30 – odvodňovací potrubí (3x PVC DN 150) včetně vtoku do odvodňovacího potrubí (pol. 29),

- pol. 31 - plnicí potrubí vakového jezu (2x PVC DN 150),
- pol. 32 – prázdnící potrubí (PVC DN 200),
- 2x pol. 26 - rám vtoku do vaku,
- 1x pol. 27, 28 - rám výtoku z vaku

Trouby musejí být pro zajištění správné polohy a proti vyplavání dobře přikotveny pomocnou výztuží min. po 1,0m délky. Plnicí potrubí propojuje vnitřek vaku s plnicí sekcí a prázdnící potrubí propojuje vnitřek vaku s přetlakovou sekcí.

Do prvního betonu jsou též osazeny vlastní dolní kotevní profily vaku (ocelové válcované profily U120 s kotevními prvky) – viz přílohu 01\_3.5.1 (Kotvení vaku - schéma) a 01\_3.5.2 (Kotvení vaku, dno - detaily). Kotevní profily musejí být při betonáži řádně vyplněny betonem, pro kontrolu betonáže jsou kotevní profily v jezové desce opatřeny odvětrávacími otvory.

Povrch jezového tělesa v prostoru pod vakem musí mít hladký povrch. Tuto plochu je proto nejlépe přebrousit bruskou.

Kotvení vaku je provedeno z ocelových profilů U 120 s protikorozi úpravou (z betonu vyčnívající části dolních kotevních profilů jsou pozinkovány termicky a opatřeny ochranným nátěrem, horní přišroubované jsou žárově zinkovány). Ocelové profily jsou vzájemně spojeny šroubovými spoji. V betonu je ukotven jeden U profil, v němž jsou uloženy kotevní šrouby M20. Šrouby, matky a podložky jsou z nerezové oceli. Šrouby nejsou ke spodnímu kotevnímu profilu přivařeny, jsou uloženy volně a zabezpečeny proti protáčení. Závity šroubů je nutné po celou dobu stavby chránit! Pro ukotvení profilů je provedena stavbou kotevní výztuž, ke které bude dolní profil U 120 přichycen. Horní profil U 120 (z ohýbaného plechu tl. 8mm) je pak k zabetonovanému profilu přikotven pomocí nerez matic M20 přes nerez podložky. Přikotvení je provedeno v rámci montáže vaku.

Pro možnost provádění revizí a oprav je vakový jez vybaven provizorním hrazením. Provizorní hrazení je navrženo na výšku 1,10m. V bočních pilířích jsou osazeny drážky provizorního hrazení (pol.24), v jezové desce dosedací prahy z profilů UPE 100 (pol. 22 a 23a, b) a ocelové kapsy pro stojky (pol. 20). Kapsy pro stojky jsou za normálního provozu chráněny proti vnikání splavenin ocelovými kónickými zátkami (pol. 21) s betonovou výplní. V případě stavby hrazení se zátky vytáhnou a do kapes se osadí stojky z nosníků HEB 120 (pol. 25). Mezi stojky je pak možno osadit hradící tabule nebo dřevěná hradidla.

Pro odvedení vody prosakující po osazení provizorního hrazení je v jezové desce vytvořen odvodňovací žlábek. Voda ze žlábků je odváděna do podjezí přes odvodňovací potrubí - PVC DN150 (pol. 30) – viz výše. Vtok do odvodňovacího potrubí je za normálního provozu uzavřen (pol. 29).

### 3.5.3 Manipulační šachty vakového jezu

Ovládací šachty vakového jezu jsou umístěny na levém břehu v prostoru dělicího pilíře (mezi jezem a šterkovou propustí). Šachty mají čtyři oddělené sekce - vtokovou, plnicí, přetlakovou a prázdnící. Od objektu samotného jezu jsou šachty oddělené těsněnou dilatační spárou.

**Při osazování veškerých trubních prostupů do bednění (pol. 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42 a 43), na která jsou dále montována šoupátka, je nutné dbát na přesnou polohu přírub, aby byla po montáži šoupátka zachována kolmost ovládací tyče!**

Základová deska šachet je založena na různých výškových úrovních (viz příslušný výkres tvaru). Šachty jsou vybetonovány z betonu C30/37/ XC4 XF3 XA1. Šachty mají vnější rozměr 8,40 x 2,2 m. Obvodové zdi šachet mají tloušťku 0,40m a 0,50m, dělicí zdi mezi jednotlivými sekcemi tloušťku 0,30m. Zastropení šachet je provedeno prostě uloženou železobetonovou deskou tloušťky 0,30m. Horní povrch šachet je umístěn na kótě 347,35 m n.m. což je 0,5 m nad návrhovou hladinou.

Přístup na šachty je možný přes betonovou lávku vedoucí přes náhon k MVE (SO 03) a následně přes železobetonovou lávku šířky 1,0 m a tl. 0,30 m mezi dělicím pilířem a levobřežní opěrnou zdí jezu přes šterkovou propust.

Horní úroveň pilíře manipulačních šachet je opatřena kompozitním zábradlím se svislou výplní, výšky 1,1 m

### **Vtoková sekce:**

Vtoková sekce má vnitřní rozměry 1,2 x 1,3m se dvěma skosenými rohy a s nadjezím je propojena dvojicí nátokových potrubí. První potrubí je průměru DN 150 (pol. 35) a jeho dno je umístěno na kótě 344,43 m n.m. a slouží pro první plnění vakové hradící konstrukce nebo pro případ, kdy hladina v nadjezí je pod úrovní druhého nátokového potrubí. Potrubí je na vtoku opatřeno ocelovou mříží (pol. 64) a na výtoku do šachty ručně ovládaným šoupátkem DN 150 (pol.65).

Druhé nátokové potrubí – PVC DN 250 (pol. 33) a na ně navazující ocelový prostup s přírubou (pol. 43) je umístěno na kótě 344,95m n.m. tj. 0,30m nad jezovou deskou, čímž je omezena možnost jeho ucpání splaveninami. Potrubí je na vtoku opatřeno ocelovou mříží (pol. 63) a na výtoku do šachty ručně ovládaným šoupátkem DN 250 (pol. 67)

Pro plnění vaku a jeho případné temperování cirkulující říční vodou je v napouštěcí sekci umístěno ponorné čerpadlo (pol. 81), kterým je voda z vtokové (napouštěcí) sekce čerpána do plnicí sekce přes výtlačné potrubí DN 3“ (pol. 68). Pro pozdější montáž výtlačného potrubí je v dělicí zdi osazen prostup – trouba PVC DN 200 (pol. 57). Čerpadlo je osazeno na ocelové konstrukci (pol. 80).

V této sekci se též nachází vtok do potrubí nouzového prázdňení vaku – PVC DN 100 (pol. 53). Vtok je umístěn na kótě 345,85 m n.m. a je chráněn proti vniknutí nečistot nornou stěnou a česlemi (pol. 75). V dělicí zdi mezi vtokovou a plnicí sekcí jsou pod stropem umístěny prostupy pro kabely - 2x PVC DN 100 (pol. 54).

Hladina v této sekci je na stejné kótě jako v nadjezí. Tlaková sonda ovládající prázdňení vaku čerpadlem je umístěna v samostatné šachtě v nadjezí (totožné s umístěním tlakové sondy pro řízení MVE), viz SO 05 nebo výkres 01\_3.2.4.

### **Plnicí sekce:**

Plnicí sekce je plněna čerpadlem z napouštěcí sekce, má rozměry 1,20 x 1,30m a s vlastním vakem je spojena dvojicí plnicích potrubí PVC DN 150 (pol. 31) a navazujících ocelových prostupů DN 150 (pol. 36). Obě potrubí jsou v šachtě opatřena šoupátky DN 150 (pol. 65) s ručním pohonem pro možnost regulovat přítok do vaku při “vyhřívání” v zimním období nebo pro možnost uzavření těchto potrubí.

Vzhledem k tomu, že v zimním období mohou poklesnout průtoky v řece tak, že nebude zajištěn dostatečně přepad vody přes jez, který by zabránil tvorbě ledu uvnitř vaku, je navržena oddělená plnicí sekce umožňující temperování prostoru ve vaku protékající říční vodou. V případě poklesu teploty vody ve vaku pod 1°C (nastavitelné), se uvádí do chodu čerpadlo ve vtokové sekci, kterým se do vaku čerpá říční voda, která má vždy teplotu vyšší než 0° C. Voda proudí plnicím potrubím přes těleso vaku, které ohřívá a ochlazená vytéká přes prázdňicí potrubí do přetlakové sekce a odtud přepadá přes hradítka do prázdňicí sekce. Ovládání chodu čerpadla je v tomto případě závislé na teplotě vody v přetlakové sekci, kde je za tímto účelem osazen teplotní snímač.

V dělicí zdi mezi plnicí a přetlakovou sekcí jsou pod stropem umístěny prostupy pro kabely - 2x PVC DN 100 (pol. 54).

### **Přetlaková sekce:**

Přetlaková sekce má rozměry 1,20 x 1,30m, s vakem je spojena prázdňicím potrubím PVC DN 200 (pol. 32) a navazujícím ocelovým prostupem (pol. 41) a slouží k přesnému nastavení výšky vaku a k přirozenému nebo umělému prázdňení vaku při průtoku velkých vod. Potrubí je v šachtě opatřeno šoupátkem DN 200 (pol. 66) s ručním pohonem pro možnost uzavření tohoto potrubí. K přesnému nastavení výšky vaku slouží přeliv umístěný mezi šachtou přetlakovou a prázdňicí. Přeliv má pevnou korunu na kótě 346,10m n.m. Pro nastavení výšky se zasouvají dřevěná hradítka (pol. 74) mezi profily L (pol. 73) kotvené k bočním stěnám šachty. Návrhové koruny vaku na kótě 345,65m n.m. odpovídá kóta přelivu 346,20 m n.m. Tato konstrukce umožňuje pozdější změny v nastavení kóty koruny vaku a tím i provozních hladin.

Při přirozeném prázdňení vaku (zvýšeným tlakem vody na těleso vaku) nebo při vyhřívání vaku přepadá voda přes přeliv do prázdňicí sekce. Na přelivné hraně je pro těsné dosednutí hradítek zabudován dosedací práh (pol. 56). Pro umělé prázdňení vakové hradící konstrukce a pro úplné vyčerpání vaku je v sekci umístěno ponorné čerpadlo (pol. 82), kterým je voda čerpána přes prázdňicí sekci přímo do podjezí výtlačným potrubím DN 3“ (pol. 69). Výtlačné potrubí je přichyceno na konzolách (pol. 71) na



zdi. Při umělém prázdnění (šoupátkem s ručním pohonem nebo klapkou) je voda vypouštěna přes zabetonovaná ocel. potrubí - 2x DN 150 (pol. 37 a pol. 38) v dělicí stěně. Na jednom potrubí je osazeno šoupátko DN 150 (pol. 65) s ručním pohonem.

V sekci jsou také umístěny elektrody ovládající chod plnicího čerpadla a teplotní čidlo řídící vyhřívání vaku.

#### **Prázdnící sekce:**

Prázdnící sekce má rozměry 2,0 x 1,3 m a s přetlakovou sekci vaku je spojena dvojicí ocel. potrubí DN 150 (pol. 37 a pol. 38). Na jednom potrubí je osazena klapka DN 150 (pol. 49) s protizávažím (pol. 79) pro nouzové prázdnění vaku (při výpadku el. proudu). Další součástí nouzového prázdnění je nádoba na vodu (pol. 76) s vedením (pol. 77) a konzola s kladkou (pol. 78) ukotvená na zdi.

Při umělém prázdnění vaku (šoupátkem s ručním pohonem nebo klapkou) odtéká voda přímo s přetlakové sekce přes další ocelová potrubí a navazující obetonované výpustné potrubí – PVC DN200 (pol. 34) přímo do podjezí. Výpustné potrubí je v šachtě opatřeno klapkou DN200 (pol. 48) pro možnost jeho uzavření.

Při umělém prázdnění vaku (prázdnícím čerpadlem) je voda odváděna přes výtlačné potrubí do ocelové svislé roury DN 200/300 (pol. 47 a 58) a dále přes zabetonovaný ocelový prostup DN 200 (pol. 45) přímo do podjezí.

Při přirozeném prázdnění vaku (přepadem přes hradítka) je voda z prázdnící sekce čerpána ponorným kalovým čerpadlem (pol. 83) přes výtlačné potrubí DN 2" (pol. 70) do ocelového kolena do svislé ocelové roury (pol. 58) – viz výše.

V šachtě bude umístěno topné těleso sloužící k temperování prostoru sekce proti zamrznutí.

Do této sekce budou také zaústěny kabelové chráničky - 3x „Kopoflex“ DN100 (pol. 55), které propojují objekt šachet s objektem rozvaděče umístěném ve zděném pilíři a současně propojení se sloupem NN (propojka jezu NN).

#### **Ostatní vybavení manipulačních šachet:**

Všechny sekce šachet jsou vybaveny ocelovými žebříky (pol.60, 61 a 62) s protiskluzovou úpravou a ocelovými uzamykatelnými poklopy (pol. 51). Ocelové poklopy jsou opatřeny tepelnou izolací. Všechna šoupátka mají ovládací tyče pro možnost snadnější manipulace prodlouženy pod strop šachet a tyto opatřeny držáky.

Šachty jsou přístupné z pravého břehu přes objekt MVE. Šachty budou opatřeny ochranným kompozitním zábradlím výšky 1,10m.

Veškeré ocelové konstrukce v šachtě a u vaku jsou pozinkovány.

### **3.5.4 Přípojka NN**

Předmětem této dílčí části PD je provedení přípojky elektrické energie k vakovému jezu na řece Opavě, který bude vybudovaný v obdobném místě jako jez stávající. Předmětem přípojky není nový rozvaděč RMS1, který je součástí dodávky elektrotechnologické části jezu.

Vztahy vznikající při připojení a dodávce elektřiny ze zařízení ČEZ Distribuce, a.s. jako dodavatele, do odběrného zařízení provozovatele upravuje zákon 458/2000 Sb „Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích“ (energetický zákon) a jeho prováděcí vyhlášky.

Technické řešení přípojky vyplývá ze „Smlouvy o připojení k distribuční soustavě do napěťové hladiny 0,4 kV (NN)“.

#### **Hlavní technické parametry:**

Napěťová soustava:	3 PEN ~50Hz 230/400V TN-C
Elektroměrový rozvaděč RE1:	s jističem 3p 25A, char. B
Kabel:	CYKY-J 4x10 mm <sup>2</sup> délky cca 25 m
Ochrana před úrazem elektrickým proudem (dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 ):	
• živé části: izolací, kryty a přepážkami, polohou, zábranou	

- neživé části: automatickým odpojením od zdroje v síti TN-C

dvojitá nebo zesílená izolace

Výkonová bilance:

Instalovaný výkon

Pi = 15 kW

Maximální soudobý příkon

Pp = 12 kW

Vnější vlivy:

Venkovní prostor

AA7, **AB8**, **AD3**<sup>1)</sup>, AN2, **AQ2**, **AS2**, BC2

Poznámka:

Ostatní neuvedené vnější vlivy prostředí jsou dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 považovány za normální.

<sup>1)</sup> Venkovní prostory s těmito vnějšími vlivy mohou být posouzeny jako prostory pouze nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5 dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 /Z1, tedy vnější vlivy, které lze zařadit do prostorů normálních a nebezpečných.

### Napojení na elektrickou síť:

Napojení vakového jezu bude provedeno z distribuční sítě NN z rozpojovací pojistkové skříně umístěné na sloupu č. 936 na pozemku p.č. 420/2. Z uvedené pojistkové skříně ve vlastnictví ČEZ Distribuce, a.s. bude kabelem typu **CYKY-J 4x10 mm<sup>2</sup>** napojen elektroměrový rozvaděč označený jako RE1. Kabel bude uložen ve výkopu v kabelovém loži. Hranice vlastnictví ČEZ Distribuce, a.s. jsou pojistkové spodky ve skříně.

### Měření odběru elektrické energie:

Elektroměrový rozvaděč v plastovém provedení se umístí v blízkosti rozpojovací skříně. Typový elektroměrový rozvaděč RE1 pro přímé měření **typu C** s hlavním trojfázovým jističem 25A s charakteristikou B bude osazen v plastovém pilíři. Elektroměrový rozvaděč bude přístupný z veřejného prostranství. Měření musí být provedeno v souladu s příslušnými předpisy, především s Vyhl. č.82/2011 Sb. PPDS a Připojovacími podmínkami NN pro osazení měřicích zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí.

Elektroměr dodá a osadí do elektroměrového rozvaděče dodavatel stavby dle pokynů provozovatel distribuční společnosti – ČEZ Distribuce, a.s.

### Kabelová přípojka:

Z elektroměrového rozvaděče RE1 bude kabelem CYKY-J 4x10 mm<sup>2</sup> napojen rozvaděč vakového jezu označený jako RMS1. Rozvaděč RMS1 bude umístěn nad ovládacími šachtami vakového jezu při levém břehu řeky Opava.

Kabel je veden částečně v zemi včetně křížení místní komunikace a částečně v nově navrhovaných železobetonových konstrukcích tj. zeď náhonu, železobetonová lávka přes náhon, žele. bet. lávka přes šterkovou propust a pilíř manipulačních šachet. Přípojka je ukončena v rozvaděči RMS1 umístěném ve zděném typovém pilíři.

Celková délka přípojky je cca 25 m, z toho podzemí část umístěná pouze ve výkopu je cca 9,5 m, včetně křížení místní komunikace na délce cca 4 m. Zbýlá část přípojky je vedena v plastové chrániče DN 110.

### Uzemnění:

Ochranná přípojnice rozvaděče vakového jezu bude připojena na základové uzemnění realizované v rámci stavební části. Na toto uzemnění se přes ekvipotenciální svorkovnici dále připojí i zemnicí pásek FeZn 4x30mm<sup>2</sup> uložený v trase přípojky.

Zemnicí vedení bude uloženo souběžně s kabelem na dno výkopu pod pískové lože do prosáté zeminy min. 10cm od kabelu. Pásek bude položen na dno výkopu a zasypán zeminou. Teprve pak se připraví

pískové lože pro položení kabelu.

#### **Zemní práce:**

Trasa kabelu, který je veden ve volném terénu, bude uložen vy výkupu 800x350 mm do pískového lože 100/100 mm a bude označen výstražnou fólií. Minimální hloubka uložení kabelu v terénu je 70 cm. Kabel pod komunikací bude uložen ve výkopu 120x50 cm ve flexibilní chrániče. Uložení kabelu bude provedeno ve smyslu ČSN 33200-5-52 ed.2 a ČSN 736005. viz. výkres 01\_3.3.6 *Vzorový řez kabelovou trasou*.

### **3.5.5 Elektrotechnologická část jezu**

Předmětem této dílčí části PD je řešení elektrické instalace vakového jezu. Návrh vakového jezu je proveden tak, aby umožnil udržování hladiny v nadjezí na požadované úrovni při proměnných průtocích bez nutnosti obsluhy. Provoz jezu je vybaven automatikou zahrnující postupné sklápění jezu při nárustu průtoků a jeho postupné vztyčování při jejich poklesu.

Elektroinstalace vakového jezu bude napojena z rozvaděče RMS1. Rozvaděč bude plastového provedení, jednostranný a bude umístěn nad manipulačními šachtami jezu ve zděném pilíři na povodní straně.

Přívod a vývody jsou spodem. Z rozvaděče RMS1 bude napojena veškerá elektrická instalace vakového jezu. V rozvaděči bude umístěn vývod pro rozvaděč telemetrie RD1. Hlavní přepínač (Síť – 0 – Náhradní zdroj) a zásuvky 400VAC a 230VAC budou umístěny na levém boku rozvaděče, přívodka pro elektrocentrálu bude umístěna zespodu rozvaděče, ovládací a signalizační prvky pro místní manipulaci budou umístěny na dveřích rozvaděče. Uvnitř rozvaděče za dveřmi s ovládacími prvky budou osazeny přístroje příslušející obvodům PRS, zařízení MaR a ASŘ. Rozvaděč bude temperován.

Kabelové rozvody budou provedeny kabely typu CYKY a JYTY. Kabely budou uloženy v plastových trubkách. Pospojování bude provedeno vodičem CYA 6

Tenzometry sledující hladinu vody v nadjezí (pro MVE a vakový jez) jsou umístěny ve levobřežní opěrné zdi (SO 05).

Podrobněji viz. příloha 01\_3.6

### **3.5.6 Štěrková propust**

Dnešní štěrková propust bude odstraněna a nahrazena novou propustí. Štěrková (jalová) propust je umístěna při levém břehu jezu mezi tělesem jezu respektive pilířem manipulačních šachet a levou opěrnou zdí jezu.

Stavba nové štěrkové propusti bezprostředně souvisí se stavbou jezu resp. s bokem pilíře manipulačních šachet, levobřežní zavazovací zdi a zdi vtoku do náhonu MVE (SO 03).

Předmětem štěrkové propusti je zajištění propláchnutí prostoru před nátokem do náhonu vedoucí k MVE, čímž budou v době zvýšených průtoků štěrkové a pískové nánosy dále distribuovány níže po toku. Současně musí být manipulací na stavidle štěrkové propusti umožněno, provést odpuštění od hladiny.

Pro zajištění filtrační stability podloží pod objektem je základová deska štěrkové propusti ze strany horní vody přikotvena k zaberaněné štětové stěně, která během výstavby bude sloužit i jako ochranná jímka. Štětová stěna musí být zaberaněna až do nepropustného podloží.

Úroveň horního prahu štěrkové propusti je navržena na kótě 344,35 m n.m. což je o 30 cm níže než je hrana pevného prahu jezu (345,5 m n.m.). Dno základové desky štěrkové propusti je o dalších 35 cm níže než práh štěrkové propusti tj. na kótě 344,00 m n.m. Přejechod mezi prahem a dnem horní desky je proveden ve sklonu 1:3. Z této úrovně deska přechází ve sklonu 1:1,5 na spodní úroveň na kótě 342,40 m.n.m. (dno vývaru). Spodní deska je ukončena prahem štěrkové propusti (práh vývaru) na kótě 343,00 m.n.m.

#### **Hlavní technické parametry:**

Hydrostatická hladina – hladina vaku:	345,65 m n.m.
Maximální provozní hladina:	345,85 m n.m.

Horní úroveň prahu:	344,35 m n.m.
Úroveň horní desky:	344,00 m n.m.
Úroveň spodní desky:	342,40 m n.m.
Kóta na prahu vývaru:	343,00 m n.m.
Šířka šterkové propusti_	3,0 m
Typ stavidla:	dvojestavidlo s ručním ovládání (s možností elektropohonu)
Maximální výška hrazení (tabulí):	2,0 m (15 cm nad provozní hladinu)

Část konstrukce šterkové propusti tvoří s manipulačními šachtami a opěrnou zdí jeden dilatační blok (BLOK 01/2 = 03/1), který je od zbytku jezu oddělen těsněnými dilatačními spárami. Druhá část je tvořena opěrou zdi propojenou s dnem a prahem vývaru a tvoří tak další dilatační blok BLOK 01/3

Vtok propusti bude hrazen dvojestavidlem s možností odpouštění jak od hladiny tak i ode dna. Hradící tabule bude opatřena pohonem s elektromotorem (případně bude ovládání pouze mechanické).

Dno propusti je na návodní straně z větší části vodorovné na kótě 344,00 m n.m. což je o 0,65 m níže než je práh nátoky do náhonu MVE(práh nátoky do náhonu je na kótě 344,65 m n.m.) a je ukončen návodním prahem na kótě 344,35 m.n.m (kóta dna nadjezí). Přejechod mezi dnem a návodním prahem je proveden ve sklonu 1:3.

Povodní část (část za dvojestavidlem) je provedeno ve sklonu 1:1,5 a je ukončeno v úrovni dna vývaru tj. na kótě 342,40. Tloušťka železobetonové konstrukce šterkové propusti je totožná s tloušťkou vývarové desky tj. 0,9 m. V nadjezí je tl. železobetonového dna propusti 0,85 m.

Pro snížení vztlaku na desku vývaru je navržena 1 řady prostupů přes desku dna - trubky PVC 100. Pod drenážními prostupy bude provedena čtvercová jáma s šířkou ve dně 0,6 m. Jáma bude vyplněna šterkem frakce 4/8.

Výška zdi šterkové propusti je na kótě 347,35 m n.m. Pro zajištění přístupu k manipulačním šachtám bude prostor šterkové propusti na kótě 347,35 m n.m. překlenut železobetonovou lávkou šířky 1,00 m tloušťky 0,30 m. Obslužná lávka bude opatřena jednostranným kompozitovým zábradlím se svislou výplní výšky 1,1 m.

Pro potřebu revizních prací je šterková propust před stavidlem vybavena drážkami a prahem pro provizorní hrazení.

Šterková propust nebude využívána k převádění povodňových průtoků. Propláchnutí prostoru šterkové propusti bude prováděno vždy na sestupné povodňové větvi.

### 3.5.7 Levobřežní zavazovací zeď jezu

Mimo výše popsané části šterkové propusti a jezu, spadá do tohoto objektu i zbylé dva betonové bloky zavazovací levobřežní zdi jezu. Jedná se o BLOK 01/4 a BLOK 01/5. Jsou posouzeny jako samostatné bloky - tížní, případně úhlové opěrné zdi. Všechny dilatační i pracovní spáry jsou těsněné PVC pásy.

Horní hrana zdi je opatřena železobetonovou římsou tl. 0,2 m.

Horní úroveň zdi je proměnná od kóty 347,35 m n.m. až po 346,50 m n.m. Za rubem zdi je provedena po cca 3,0m ve spodní úrovni příčná drenáž viz. příloha 01\_3.5.6. Povrchové vody jsou odvedeny za rubem zdi odvodňovacím žlabem uloženým do betonu.

Založení zavazovací zdi je provedeno pod ochranou kotvené štětové stěny ze štětovnic VL 604, která bude zarážena z úrovně předkopu na kótě 344,40 m n.m.

### 3.5.8 Železobetonové konstrukce

Železobetonové konstrukce jsou navrženy z betonu:

Beton ČSN EN 206-1, C30/37 - XC4 XF3 XA1 - Cl 0,40 - Dmax 22 - S3, max. průsak 20 mm podle ČSN EN 12390-8.

Výztuž 10 505 (R) je vázaná, rozměry výztuže a krytí jsou ve výkresech uvedeny k vnější hraně výztuže. Krytí výztuže je 50 mm.

Veškeré vnější betonové povrchy všech částí objektu budou provedeny do kvalitního bednění s hladkým povrchem pro dosažení co nejlepších hydraulických vlastností.

Vzhledem k velikosti betonovaných celků, tloušťkám konstrukcí a objemům ukládaných betonů je nutné věnovat pozornost všem faktorům negativně ovlivňujícím možnosti vzniku trhlin.

Při návrhu receptury betonové směsi zhotovitelem je vhodné použít cementy s nízkým vývinem hydratačního tepla, zvýšit podíl hrubého kameniva, použít přísady pro zpomalení vývinu hydratačního tepla a oddálení doby tuhnutí, snížit vodní součinitel k 0,40. Dále je nutné zkvalitnit ošetřování betonové směsi po jejím uložení.

### 3.5.9 Těsnění a úprava dilatačních a pracovních spár

Poloha pracovních spár a dilatací je zřejmá z výkresové dokumentace.

Navržená těsnění:

- Těsnění všech dilatačních spár – spárový pás z měkčeného PVC, pro zatížení výškou vodního sloupce do 15 m, v dokumentaci je navržen pás šířky 240 mm.
- Pracovní spáry jsou těsněny kombinovaným těsnícím pásem (PVC pás s integrovaným bobtnavým profilem (pro zatížení 5barů šířky 150 mm).
- Prostupy chrániček jsou těsněny bobtnavým pásem

Veškeré těsnící pásy musí být při betonáži zajištěny takovým způsobem, aby nemohlo dojít ke změně jejich polohy či tvaru. Vyčnívající části těsnícího pásu musí být chráněny před poškozením v průběhu prací, a v případě použití gumy nebo plastu, také před světlem a teplem.

### 3.5.10 Bednění

Musí být dostatečně tuhé a těsné, aby zabránilo ztrátám cementové malty z betonu a aby zajistilo správné umístění, tvar a rozměry konečného díla. Proveďte se tak, aby při odbedňování nemohlo dojít k otřesům a poškození betonu.

Betonáž šikmých částí konstrukcí bude prováděna s použitím negativního bednění.

Desky bednění budou mít srovnané hrany pro přesné osazení a budou spojovány ve svislých nebo vodorovných spárách. Spáry bednění nedovolí vytékání cementového mléka, výstupky a vyvýšeniny na odkrytých površích. V maximální míře bude použito velkoplošné systémové bednění. Bednění bude provedeno včetně separace dilatačních spár.

Bednění musí být odstraňováno bez nárazů a porušení betonu. Zhotovitel upozorní dohodnutým způsobem zástupce objednatele na svůj úmysl provádět odbedňování. Po odbednění se nebudou provádět opravné práce, dokud beton nebude prohlédnut a schválen. Nedoporučujeme používat pomocných plastových prvků pro kotvení bednění (trubky), z důvodu vodotěsnosti konstrukcí v provozu použít betonové výrobky.

Betonová plocha bude hladká, uzavřená, povětšinou jednotná. Nepřípustné jsou hnízda hrubšího kameniva. V místech spoju dílců bednění výrony cementového mléka/jemné malty musí být šířky do max. 3 mm. Skoky povrchu mezi jednotlivými bednicími prvky  $\leq 3$  mm. Jemné, technicky nevyloučitelné výrony  $\leq 2$  mm.

Podíl otevřených pórů o průměru 1-15 mm  $< 0,3$  % zkušební plochy.

Barevné skvrny způsobené rzí nebo cementem, přísadami do betonu, kamenivem různého původu, použitím betonu z různých betonáren, růzností bednicích dílců, neodborným zacházením s dílci, neodborným následným ošetřením jsou nepřípustné. Probarvení líce betonu (stopa výztuže) je nepřípustné.

**Zhotovitel předloží ke schválení materiály a postupy pro stažení bednění. Použité materiály a prvky musí zajistit vodotěsné uzavření prostupů a sjednocení povrchu konstrukce.**

**Geometrické tolerance, kontrolní třídy:**

Pro betonové konstrukce SO 01 Vakový jez platí, že musí být v souladu s Technickými podmínkami II.2 Technické podmínky pro stavební objekty stanovena kontrolní třída 3 dle ČSN ENV 13670-1.

Tyto konstrukce jsou zařazeny do třídy tolerance 2 (dle ČSN ENV 13670-1).

- Geometrické tolerance tvaru a povrchu ploch obtékaných vodou s ohledem na mechanické a

kavitační účinky proudící vody tj. dna a smáčených stěn ve styku s bedněním nebo hlazený povrch - pod latí 2 m bude celkově max. 4 mm, místně pro L=0,2 m bude odchylka max. 3 mm.

- Geometrické tolerance ostatních prvků a polohy výztuže odpovídají třídě tolerancí 1.

Pro mezní odchylky celkových rozměrů a polohy konstrukcí platí tab. A.1.1 ČSN 73 0210-1,2.

## 3.6 Ostatní konstrukce

### 3.6.1 Zámečnické výrobky

Ocelové konstrukce jsou navrženy z konstrukční oceli S 235 s povrchovou úpravou nátěry.

#### Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

Při řešení antikorozní ochrany musí být dodrženy předpisy výrobce resp. dodavatele pro jednotlivé nátěrové systémy. Všechny ocelové konstrukce budou opatřeny nátěry. Ocelové konstrukce ve vlhkém prostředí budou opatřeny nátěrovým systémem, na který jsou kladeny následující minimální požadavky:

#### Protikorozní ochrana – systém 1:

Protikorozní povrchová ochrana ocelových konstrukcí bude provedena jako kombinovaný povlak metalizací Zn a nátěrovým systémem dle ČSN EN ISO 12944-1 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 1: Obecné zásady a Část 2:

Klasifikace vnějšího prostředí následovně:

Životnost: vysoká (H) více než 15 let.

Klasifikace vnějšího prostředí: C3 střední.

Požaduje se : otryskání na Sa 2,5, metalizace Zn min. tl.100 µm, krycí nátěrový systém min. tloušťky 300 µm. Při řešení antikorozní ochrany musí být dodrženy předpisy výrobce resp. dodavatele pro jednotlivé nátěrové systémy.

Barevný odstín azurově modrá - RAL 5009, odstín před realizací odsouhlasí investor.

#### Protikorozní ochrana – systém 2:

Základní nátěr- zabetonované konstrukce – chráničky a kotevní desky ze strany betonu

### 3.6.2 Konstrukce z kamene

Kamenný obklad části přelivné hrany (rovná část za a pod vakovou konstrukcí, šikmá část a část dna vývaru) bude proveden v rovinatých částí z žulových kvádrů a v obloukových částí se bude jednat o kameňořezy se zaoblenou částí. Přibližná tloušťka kamenných desek bude od 300 do 350 mm.

Lícní plochy kamenů pemrlované, boční hrany řezané. Některé kameny budou mít předem vyvrtané otvory pro kotvení (viz výkres 01\_3.5.5). Předpoklad kotvení trny 16mm je u kamenů v obloukové části (všechny) a dále některých kamenů v rovinaté části. Na stavbě (po osazení) budou přes tyto připravené otvory vrtány vrty do konstrukce přelivu.

Část přelivu je konstrukčně zahrnuta do bočních zdí rybiho přechodu oddělena dilatačními spárami, které je nutno v obkladu kamenem respektovat.

Obklad bude prováděn z pravého břehu s ohledem na postup výstavby (Etapa 1 a Etapa 2). Posledních 5 až 7 kamenných bloků (Etapa 2) je nutno při pokládce realizovat jako přesný doměrek dle skutečnosti na stavbě.

Tvar jednotlivých kamenných bloků přelivné hrany je nutno upravit dle skutečné polohy, současně kotvení bloků je značně podmíněno možnostmi a používanými technologiemi vybraného dodavatele, proto bude tato část detailně řešena v rámci realizační (výrobní) dokumentace zhotovitele. Minimální rozměr kamene v podélném směru je 300 mm. Jednotlivé kameny obkladu přelivné hrany musí být řádně zakotveny. Mezery mezi kameny se předpokládají max 10 mm, v oblouku je vzdálenost měřena ve střednici. Vznikne tak spára šířky 8 až 14 mm. Obklad přelivné hrany bude zhotoven z kamene horniny skupiny I. dle ČSN 72 1800.

Spáry se vyplní sanační objemově kompenzovanou polymercementovou maltou s přísadou skleněných nebo polypropylénových vláken a požadavkem vodotěsnosti a odolnosti proti mrazu. Vzhledem k tomu, že se jedná o malty na sanaci železobetonových konstrukcí, je nutné si od výrobce vyžádat podmínky

pro použití na spárování kamenného zdiva a detailní technologické postupy. Jedná se především o stanovení maximální tloušťky vrstev nanášených v prvním kroku a přípravu podkladu – vlhčení konstrukce, které může být rozdílné proti povrchu betonu a ošetřování povrchu po aplikaci.

Předmětem realizační dokumentace (výrobní dokumentace zhotovitele) bude:

- detailní řešení kotvení kamenného obkladu za vakovou konstrukcí,
- detailní řešení kotvení kamenného obkladu v místě dilatační spáry,
- řešení kotvení a tvaru kamenného obkladu v místě odvodňovacího potrubí,
- detailní řešení kotvení a tvaru kamenného obkladu u pilíře manipulačních šachet s vazbou na úpravu v místě vedení prázdního potrubí)

### 3.6.3 Dokončující povrchové úpravy zdiva

#### Spárování zdiva

Spáry se vyplní sanační objemově kompenzovanou polymercementovou maltou s přísadou skleněných nebo polypropylénových vláken. Vzhledem k tomu, že se jedná o malty na sanaci železobetonových konstrukcí, je nutné si od výrobce vyžádat podmínky pro použití na spárování kamenného zdiva a detailní technologické postupy. Jedná se především o stanovení maximální tloušťky vrstev nanášených v prvním kroku a přípravu podkladu – vlhčení konstrukce, které může být rozdílné proti povrchu betonu a ošetřování povrchu po aplikaci.

### 3.6.4 Kompozitní konstrukce

Pilíř manipulačních šachet a přístupové železobetonová lávka bude opatřen kompozitním zábradlím výšky 1,1 m. Zábradlí bude tvořeno:

- Madlem D-profil 50x50/5,
- Sloupek bude tvořit čtvercová trubka 51x51/6,
- Svislá výplň (kruhová trubka 38/5,
- Kotevní patka z nerez oceli včetně chemických kotev

Orientačně navržené zábradlí je patrné z výkresové přílohy 01\_3.5.7. Podrobné rozpracování bude předmětem realizační dokumentace zhotovitele.

Barevné řešení zábradlí světle šedá - RAL 9006.

### 3.6.5 Zděné konstrukce

Na pilíři manipulačních šachet bude na povodní straně umístěn zděný pilíř pro rozvaděč NN vakového jezu. Pilíř bude o velikosti výšky 1,9 m, šířky 1,6 m a hloubky 0,70m. V horní části bude na pilíři umístěna betonová deska o rozměrech 1,8x0,9m a tl. 0,1 m uložené na cementovou maltu a bude zděný pilíř a 10 cm přesahovat na každé straně. Ve spodní části pilíře, ve styku s železobetonovým pilířem manipulačních šachet bude použit hydroizolační pás.

Pilíř bude zděný z býlích cihel o velikosti 290 x 140 x 65. Bude dodržena spára mezi cihly 12 mm. Vnitřní prostor zděného pilířů musí odpovídat požadavku na umístění rozvaděče vakového jezu včetně veškerého příslušenství. V čelní straně budou osazena uzamykatelná dvířka včetně ocelového rámu, se světlym rozměrem rámu 1,35 x 1,30.

Umístění zděného pilířku je zřejmé z výkresové přílohy 01\_3.4.1

### 3.6.6 Specifikace membrány hradícího jezu

Membrána hradícího jezu musí splňovat níže uvedené vlastnosti:

- použitý elastomer (EPDM) nebo EPDM (75%) + SBR (25%),
- polyesterová textilní vložka tkaná ve dvou na sebe kolmých směrech, kde osnova musí být ve směru toku přes hradící jez,
- pevnost textilní vložky osnova/útek musí být v poměru 3/2,
- tloušťka pryžové vrstvy mezi jednotlivými textilními vložkami musí být alespoň 1 mm,

- stěna vaku musí být složena alespoň ze dvou polyesterových tkanin,
- stěna vaku musí být opatřena pryžovou vrstvou z vnitřní strany membrány HV pro zachování její vnitřní vodotěsnosti,
- membrána HV musí být vyrobena, tak aby v místě napojení jednotlivých textilních pásů nedocházelo k jejich překrytí,
- výroba membrány musí být prováděna z nevulkanizovaného materiálu kontinuálním lisováním v lise,
- membrána hradícího jezu musí mít ve všech místech stejnou tloušťku s tolerancí  $\pm 1$  mm,
- vnější povrch membrány musí být s jemným rastroem, vnitřní povrch membrány musí být hladký,
- pro výrobu membrán hradícího jezu nesmí být použit zvulkanizovaný polotovar a jeho následné spojování

Inspected features	Reference Standards	Equivalent ISO	Unit	Required value
Hustota	DIN 53497		g/cm <sup>3</sup>	as per approved sample, $\pm 0,02$ g/cm <sup>3</sup>
Tvrdość Shore A	DIN 53505	ISO 7619	ShA	Sample $\pm 5$
Pevnost v tahu (pryž)	DIN 53504	ISO 34-1	MPa	min.15
Tažnost (pryž)	DIN 53504	ISO 34-1	%	min.300
Pevnost v tahu (pryžotextil)		EN ISO 283		
Strukturální pevnost	ISO 34-1A	ISO 34-1A	N/mm	min.8
Trvalá deformace v tlaku 24h/70°C/25%	ISO 815-1 B	ISO 815-1 B	%	max.30
Trvalá deformace v tlaku 168h/23°C/25%	ISO 815-1 B	ISO 815-1 B	%	max.25
Tensile creep 24h/70°C/100% Elongation	DIN ISO 2285	DIN ISO 2285	%	max.25
Stárnutí ve vodě 28d/70°C	DIN 86076	DIN 53508 / ISO 7619		
Změna tvrdosti	DIN 53505	ISO 34-1	ShA	max.+5
Změna pevnosti	DIN 53504	ISO 34-1	MPa	min.13,5
Změna prodloužení	DIN 53504	ISO 252	%	min.300
Změna objemu	EN ISO 1183-1:2012	EN ISO 1183-1:2012	%	max.+10
Stárnutí na vzduchu 70°C/7 d	DIN 53508	ISO 7619		
Změna tvrdosti	DIN 53505	ISO 34-1	ShA	max.+8
Změna pevnosti	DIN 53504	ISO 34-1	MPa	min.13,5
Změna prodloužení	DIN 53504	ISO 252	%	min.300
Soudržnost	DIN ISO 252		N/mm	min.4
Změna tvrdosti -25°C/24 hod	DIN 53505	ISO 7619	ShA	max.+25
Soudržnost	DIN ISO 252	DIN ISO 252	N/mm	max.5,5
Obrusivost	DIN ISO 4649	DIN ISO 4649	mm <sup>3</sup>	max.125
Odolnost ozonu	DIN 53509	DIN 53509		no cracks

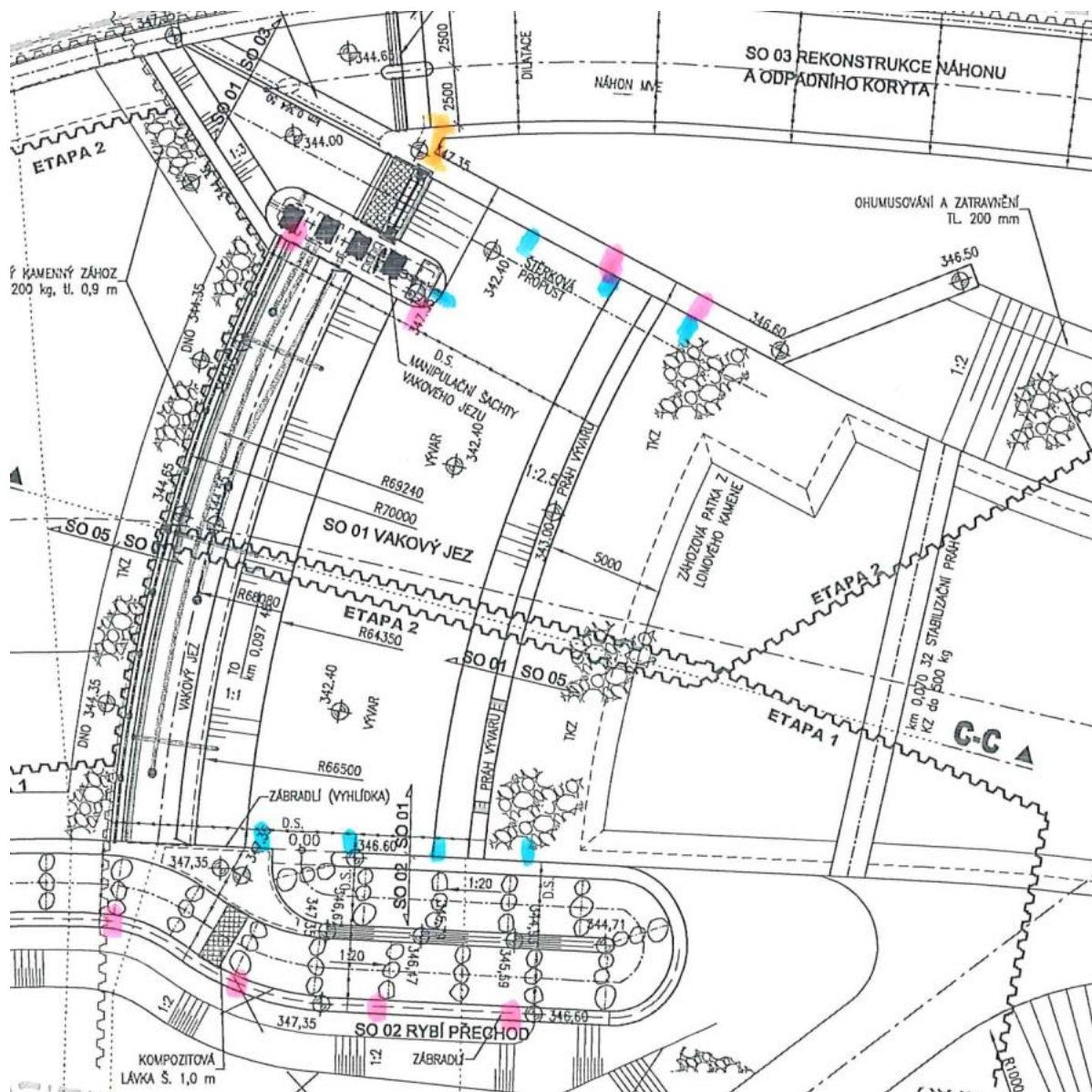
### 3.6.7 Další vybavení objektu

- Nad jezem budou osazeny informační tabule pro vodáky – zákaz splouvání jezu a možnost vystoupení na pravém břehu nad jezem. Přesné umístění v nadjezí bude po dohodě s objednatelem. Minimální vzdálenost na konci řešeného úseku v nadjezí.
- Zemní pásek bude uložen na dně vývaru a bude vytažen až k pilíři manipulačních šachet tj. bude vyveden na úroveň 347,35 m n.m. pro připojení v pilíři pro rozvaděč vaku a připojení k ocelové konstrukci stavidla šterkové propusti. Vývody zemnění budou opatřeny antikorozi ochrannou dle ČSN 332000-5-54 ed. 3.
- Měrné body TBD – hřbové nivelační značky jsou umístěny na pravé zdi RP, na pilíři manipulačních šachet a levé zavazovací zdi. Budou použity nivelační značky z nerez oceli  $\phi$  14 mm lepené chemickou maltou do vývrtu. Celkem 4 ks. Značky musí být osazeny v takové poloze, aby zábradlí neznemožnilo měření. Základní zaměření se předpokládá po



dokončení stavby, četnost měření podle potřeby, např. po povodni, nepředpokládá se pravidelné měření. Základní zaměření se předpokládá po dokončení stavby, četnost měření podle potřeby, např. po povodni.

- Dále bude konstrukce stupně vybavena pro případnou záchranu tonoucích pod jezem kotevními oky v úrovni horní hrany zdí v úseku od stupně směrem k vývaru pro pravém i levém břehu (zdí) viz obrázky a text níže.



Orientální snímek zabezpečovacích prvků

**Kotevní body:** kotevní místa umožňující ukotvení a předeptnutí lana napříč přes vodní tok. Umístění dle obrazové dokumentace. Nosnost kotevního bodu min. 3500 kg. První sada ok umístěna cca 1- 1,5 m před přelivnou hranou vakového jezu, v místě začátku betonové konstrukce manipulačních šachet, zhruba mezi prvním a druhým poklopem, další bod bude umístěn na konci betonové konstrukce manipulačních šachet, další dva body budou cca 4-5 m od sebe již na betonové hraně levého břehu. Na pravém břehu budou umístěny v obdobných vzdálenostech dle přiložené dokumentace – **barva růžová**. Zvážit, zda umístit kotevní bod na ostrůvek ke vstupu do rybochodu nebo zda jej nechat na pevné ploše břehu. Přesné umístění bude konzultováno na místě během realizací.

**Záchranná lana s uzly:** na levé straně toku bude první lano umístěno na konci betonové konstrukce manipulačních šachet. Další tři lana budou umístěna dle dokumentace ve vzdálenosti cca 4-5 m od sebe. Na pravém břehu budou lana umístěna na obou stranách vstupu do rybochodu. Další dvě lana budou umístěna dále ve vzdálenosti cca 4-5 m od sebe. Vše uvedeno v projektové dokumentaci – **barva modrá**. Kotevní body těchto lan umístit na kolmou stěnu, pokud možno co nejvýše k hraně této stěny. Přesné umístění kotevních prvků a záchranných prostředků bude upřesněno na místě před realizací mezi zástupci HZS a stavebníka (Povodí Odry s.p.).

## 4. ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY

### 4.1 Specifické požadavky na dokumentaci, kterou zabezpečuje zhotovitel

Součástí dokumentace pro provádění stavby (DPS) není realizační dokumentace stavby (RDS), kterou zajišťuje zhotovitel. S ohledem na technické a výrobní důvody vyžaduje zhotovení stavby obvykle více podrobností (nejsou předmětem DPS), které jsou podmíněny možnostmi, stavebním vybavením a používanými technologiemi vybraného zhotovitele, skutečným postupem a organizací prací a použitými konkrétními výrobky. Řešení uvedených podrobností je součástí RDS. Jedná se např. o konstrukční, dílenské a montážní výkresy, výkresy pomocných konstrukcí (pracovních, montážních a podpěrných lešení), výkresy bednění, výkresy tvaru a výztuže a kotvení prefabrikovaných konstrukcí, výkresy pažení a rozepření rýh a základových jam, štětových stěn a pomocných přístupových plošin, záporových stěn a jímek.

Zhotovitel stavby je povinen u použitých konkrétních výrobků (materiálů) dodržet požadované technické parametry, které jsou uvedeny v technické zprávě, výpisu výrobků a výkazu výměr. Použití výrobků (materiálů) s lepšími technickými parametry než uvedenými je možné.

Zhotovitel před zabudováním výrobku do konstrukce prokáže investorovi, že parametry a vlastnosti zvolených výrobků jsou v souladu s požadavky uvedenými v technické zprávě, výpisu výrobků a výkazu výměr.

Upozorňujeme, že výběr konkrétního dodavatele výrobku může vyvolat dílčí změny v předkládané projektové dokumentaci, které projekčně zpracuje dodavatel stavby a následně projedná s investorem díla.

Požaduje se zpracování následujících technologických postupů (předpisů):

- zhotovitel předloží ke schválení materiály a postupy pro bednění; použité materiály a prvky musí zajistit vodotěsné uzavření prostupu a sjednocení povrchu konstrukce;
- Zhotovitel vypracuje technologický postup betonáže i s ohledem na plánované roční období betonáže;
- injektáže pracovní spáry pod kamenným obkladem přelivné hrany, po injektáži bude systém vyčištěn pro případnou reinjektáž;
- dodatečné sanace dotčených nových železobetonových konstrukcí (zálivky kotevních otvorů pro bednění).
- postup provádění štětových stěn (jímek) (beranění, vibrování, zarážení) s ohledem na stávající nemovitosti a konstrukce, včetně následného vytažení po dokončení betonových konstrukcí tam kde je v projektu předepsáno.
- Postupy pro provedení betonových zálivek kotevních profilů.
- Zpracuje technologický postup injektáže a těsnění kotevních otvorů v trubkách po rozpěrných tyčích bednění (použité materiály a prvky musí zajistit vodotěsné uzavření prostupů a sjednocení povrchu konstrukce - zálivky a betonové patky kotevních otvorů pro bednění).
- Zhotovitel zajistí podrobný harmonogram prací a předloží ho investorovi k odsouhlasení.
- 

**Veškeré technologické postupy musí být odsouhlaseny investorem.**

Zhotovitel zpracuje dodavatelskou, výrobní a dílenskou dokumentaci:

- Před započatím prací provede zhotovitel kontrolní zaměření odstraňovaných objektů, konstrukcí a inženýrských sítí.
- Zhotovitel zajistí výrobní dokumentaci vrtaných pilot a konstrukcí rozepření štětových stěn v etapě I. a II. – detaily řešení rozpěr včetně kotvení k hlavám pilot, kotvení a utěsnění konstrukce jímky k dokončeným železobetonovým konstrukcím vývaru a jezu. Výkresová dokumentace jímek je součástí části F, včetně statického posouzení.
- Zhotovitel zajistí zpracování výrobní dokumentace rozepření dalších štětových stěn, v případě že nebude dosaženo požadované úrovně zaberanění včetně statického výpočtu. Neplatí však

pro část štětovnic kde je nutné dosáhnout požadované úrovně zaberanění (těsnící jímka)

- Zhotovitel zajistí výrobní dokumentaci bednění. Požadavky na bednění jsou specifikovány v kap. 3.5.10. Součástí dokumentace musí být návrh následného způsobu sanace dotčených nových železobetonových konstrukcí (zálivky kotevních otvorů pro bednění a vodotěsné uzavření prostupů pro stažení bednění).
- Zhotovitel zajistí a předloží investorovi ke schválení realizační dokumentaci všech zámečnických výrobků
- Zhotovitel zajistí realizační dokumentaci výkresů výztuže betonových konstrukcí a předloží je ke schválení objednateli,
- Zhotovitel zajistí výrobní dokumentaci kamenných kvádrů a jejich detailní kotvení k podkladu. Vzorek kamene předloží před zahájením prací investorovi ke schválení. Dále předloží technické atesty pro použití na přelivné hraně.
- Zhotovitel zajistí realizační dokumentaci kompozitního zábradlí na pilíři manipulačních šachet a přístupové lávce nad štěrkovou propustí, především detaily dilatací, podlití kotevních desek, propojení dilatačních celků pro zemnění ap.
- Zpracuje dokumentaci provizorního hrazení jezového tělesa pro montáž vakové konstrukce.
- Zpracuje dokumentaci ochrany kovových dílů do železobetonové desky jezu (hrazení, kotvení) , která bude použita v době převádění průtoků přes nedokončenou část tělesa jezu před montáží vaku.
- Při použití těsnících profilů pracovních a dilatačních spár různých výrobců může být nutné provedení drobných úprav výztuže lemujících tyto profily a stabilizující jejich polohu.

Zhotovitel dále vypracuje:

- Zhotovitel vypracuje Dokumentaci inženýrskogeologického sledu stavby. Součástí IG sledu bude průběžná dokumentace, zejména dokumentace základové spáry stavebního objektu.
- Zhotovitel pořídí fotodokumentaci postupu prací během provádění díla s popisem pracovních postupů, lokalizací a uvedením data a hodiny pořízení. Fotodokumentace bude doložena ke každé fakturaci 1x na CD (DVD) nosiči ve formátu \*.JPG s min.rozlišení 5MPx

## 4.2 Vymezení rozhraní

Výstavbu SO 01 Vakový jez je třeba důsledně koordinovat s těmito souvisejícími stavebními objekty:

- SO 02 Rybí přechod
- SO 03 Rekonstrukce náhonu a odpadního koryta
- SO 05 Úpravy koryta

Delimitace mezi jednotlivými objekty je zřejmá z výkresové dokumentace. Z hlediska postupu výstavby jsou hlavní železobetonové stavební konstrukce SO 01 (cca polovina) a SO 02 budovány ve společné stavební jímce Etapy 1 a SO 01 (druhá polovina včetně štěrkové propusti), SO 03, SO 05 jsou budovány ve společné jímce Etapy 2. V rozpočtové části je jímkování a čerpání vody zahrnuto v SO 01, neboť se jedná o nejnižší místo při zakládání.

## 4.3 Stavební připravenost jezu a manipulačních šachet, důležitá upozornění

- Veškeré odchylky od projektu, případně od návrhu manipulačního řádu vakového jezu musejí být odsouhlaseny firmou AQUATIS a.s.
- Pro převzetí stavby před montáží kotvení vakové hradící konstrukce a dalších dílů do prvního betonu (PVC potrubí apod.) je nutné, aby jezové těleso bylo vybetonováno po pracovní spáru na kótě 343,65 m n.m. a aby byla osazena veškerá požadovaná kotevní a montážní výztuž.
- Pro převzetí stavby před montáží dílů do prvního betonu manipulačních šachet (ocelové prostupy apod.) je nutné, aby manipulační šachty byly vybetonovány po pracovní spáru na kótě 343,65m n.m. a aby byla osazena veškerá požadovaná kotevní a montážní výztuž.

- Pro převzetí stavby před vlastní montáží vaku je nutné, aby jezové těleso a šachty byly po stavební stránce kompletně hotové a dokončené a aby v návaznosti na jezovou desku byla připravena montážní plocha pro montáž vaku.
- Během montáže vakové hradící konstrukce nebude v montážním prostoru probíhat žádná stavební činnost. Montážní prostor bude zajištěn proti zatopení vodou (provizorní hrazení)
- Montážní prostor bude během montáže suchý. Případné čerpání vody zajistí stavební dodavatel.
- Převzetí stavby se musí zúčastnit odpovědná osoba ze strany investora a ze strany dodavatele stavby. Dodavatel stavby a investor musí zajistit práce na odstranění případných nedostatků.
- Betonová plocha pod vakem (kóta 344,55 m n.m.) musí být hladká.
- Provedení betonových zálivek kotevních profilů může být - podle zkušeností stavební firmy - provedeno různým způsobem, musí však být bezpodmínečně hladké. Po odbednění je nutné veškeré nerovnosti betonového povrchu zbrousit bruskou.
- Kotevní profily vakového jezu je nutné osadit velmi přesně (s tolerancí  $\pm 2$  mm) a to jak v podélném tak i v příčném směru. Betonová plocha musí být až po ocel. profily hladká, bez nerovností. Je velmi důležité, aby beton při betonáži vyplnil veškerý prostor pod kotevními profily. Vodorovné kotevní profily mají odvětrávací, pomocí kterých lze kontrolovat kvalitu betonáže.
- Pro převzetí stavby před montáží elektrotechnické části je nutné, aby byla dokončena přípojka nn včetně uzemnění a bylo tak možné provést napojení rozvaděče pro ovládání vakového jezu.

#### 4.4 Zvláštní požadavky na provádění prací

Aby nedošlo ke znečištění povrchových a podzemních vod při realizaci stavby budou kladeny požadavky na:

- použití látek neohrožujících kvalitu vody,
- technický stav zařízení použitých při rekonstrukci, zabránění olejů, ropných látek a jiného znečištění.

Při volbě stavebních postupů a provádění stavby je nutné, aby nedošlo k nepřiměřeným zásahům do životního prostředí. Součástí technologických postupů stavebního dodavatele musí být opatření proti úniku ropných látek do vody tak, aby nebyla ohrožena kvalita vody v toku.

Při provádění stavebních prací v ochranných pásmech podzemních i nadzemních vedení, je bezpodmínečně nutné dodržovat a respektovat nařízení stanovených správcem příslušného vedení a dále musí být dodrženy veškeré bezpečnostní předpisy a normy pro práce prováděné v ochranných pásmech inženýrských sítí.

Veškeré prostory stavby musí být zajištěny proti vstupu nepovolaných osob.

Při rekonstrukci nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárními zařízeními.

Pracoviště, stroje a technická zařízení s nebezpečím ohrožení osob musí být opatřeny bezpečnostním označením, popřípadě signalizačním zařízením (bezpečnostní barvy, značky, tabulky, světelné a akustické signály). Bezpečnostní označení a signály nenahrazují ochranná zařízení a musí být rozpoznatelná.

**Protože je materiál základové spáry mimořádně náchylný k rozbídnutí je nezbytné nad základovou spárou ponechat ochrannou vrstvu, která se odtěží za vhodného počasí až těsně před položením podkladního betonu.**

##### Požadavky na provádění betonových konstrukcí:

Na provádění betonových konstrukcí jsou kladeny zvýšené nároky. Navrhované konstrukce budou vystaveny poměrně vysoké rychlosti proudění vody a působení štěrků. Tyto vlivy zvyšují požadavky na provedení povrchů. Vzhledem k velikosti betonovaných objektů, tloušťkám konstrukcí a objemům ukládaných betonů je nutné věnovat pozornost i všem faktorům negativně ovlivňujícím možnosti vzniku trhlin.

Pro eliminaci smršťovacích trhlin, zejména v raném stádiu zrání, může být použita rozptýlená výztuž z nekovových vláken. Po odbednění bude nutné povrch betonu ihned opatřit nástřikem proti vysychání záměsové vody.

Ukládání betonu mezi pracovními spárami bude v každém úseku konstrukce nepřetržitě. Zhotovitel bude mít zajištěno záložní zařízení. Jestliže bude mít ukládání betonu zpoždění kvůli poruše, je nutno ověřit, zda penetrační odpor spodní resp. starší vrstvy nepřesáhl 3,5 MPa. Jinak zhotovitel musí vytvořit pracovní spáru nebo odstranit již uložený beton a začít znovu po opravě poruchy.

Při betonáži konstrukcí nesmí teplota vzduchu a teplota podkladu přesáhnout 30°C, pokud bude tato hodnota překročena nebude betonáž bez dalších opatření povolena.

Převyší-li teplota čerstvého betonu 32°C, nebude betonování povoleno, pokud nebudou provedena opatření, která by teplotu udržela pod touto hodnotou.

Během období ošetřování vrstvy betonu je třeba zabránit ztrátě vlhkosti a minimalizovat teplotní namáhání způsobená rozdílem v teplotě mezi povrchem betonu a jádra betonové hmoty a podporovat nepřetržitou hydrataci betonu.

Betonováním za chladného počasí se rozumí betonování při teplotě okolí, jejíž denní průměr během tří po sobě následujících dní je nižší než: + 5° C pro betony s cementy portlandskými, + 8° C pro betony s cementy směsnými, přičemž nejnižší denní nebo noční teplota neklesne pod 0°C.

Betonování za chladného počasí může být započato pouze při splnění následujících podmínek:

- Kamenivo a voda použitá při výrobě směsi budou zbaveny sněhu, ledu a námrazy. Bude-li to třeba, použije se k rozmrazení kameniva na skládce propařování.
- Před ukládáním betonu budou bednění, výztuž a všechny ostatní povrchy, se kterými bude čerstvý beton v kontaktu, očištěny od sněhu, ledu a námrazy a budou mít teplotu nad 0°C.
- Počáteční teplota betonové směsi v době ukládání bude nejméně 10°C. Bude-li to třeba, použije se k dosažení této hodnoty ohřáté vody a kameniva.
- Nejnižší teplota na povrchu betonu bude udržována nejméně 5°C v počátečním stadiu tvrdnutí alespoň 3 dny nebo do té doby, než beton dosáhne pevnosti 5 N/mm<sup>2</sup>. Dodržení těchto podmínek na staveništi je dosažitelné pomocí izolačních pokrývek nebo pomocí vyhřívaného krytu.
- Teplota na povrchu betonu bude měřena vhodným zařízením s přesností 1°C. Teplota každého betonu uloženého na místo bude měřena v pravidelných časových intervalech, nepřesahujících 24 hodin.

Zhotovitel přijme opatření k minimalizaci teplotního namáhání vlivem teploty studeného vzduchu v chladném počasí. Beton se bude moci ochlazovat postupně na konci počáteční fáze tvrdnutí. Největší snížení teploty povrchu za 24 hodin nepřesáhne 11°C až do té doby, než se teplota povrchu betonu v krytu bude lišit od teploty okolí o 14°C, což je doba, ve které může být kryt odstraněn.

Zhotovitel je povinen přijmout taková opatření, aby zabránil ochlazení kterékoliv části betonové konstrukce pod 0°C během prvních pěti dnů po uložení betonové směsi.

Při teplotě ovzduší pod 0°C (má se na mysli, že nejnižší denní nebo noční teplota klesne pod 0°C) se betonáž nesmí provádět.

## 4.5 Požadavky na postup výstavby

Před zahájením stavebních prací bude provedeno za účasti správců vytyčení všech stávajících inženýrských sítí.

Postup výstavby předpokládá zahájení výstavby v jímce (Etapa 1) ze štětovnic na pravém břehu. Jímka zahrnuje staveniště pro cca polovinu SO 01 a celý objekt SO 02, část SO 05 dno a svahy.

Po dokončení konstrukcí v jímce (Etapa 1) bude vybudována jímka na levém břehu (etapa 2) a průtok převeden na dokončené konstrukce. Za běžných průtokových poměrů může být rybí přechod na výstupu zahrazen a práce v jeho horní části ještě pokračovat (osazování kamenných bloků, dnový substrát, atd). Podmínkou pro jímkování 2. etapy je úplné dokončení přelivné části jezu, vývaru a hlavních železobetonových konstrukcí SO 02.

**Předpokládá se následující postup výstavby:**

- Přípravné práce – většina přípravných prací bude provedena již v předstihu tj. po zahájení stavby. Jedná se o :
  - vytýčení obvodu staveniště,
  - vytýčení stávajících inženýrských sítí,
  - zřízení zařízení staveniště
  - smýcení křovin a odstranění stromů
- Zahájení prací je podmíněno nízkými vodními stavy, které umožní práce v korytě Opavy. Jedná se o vybourání části přelivné konstrukce jezu umožňující zaražení štětových stěn na požadovanou úroveň
- Pro potřeby snížení hladiny vody v nadjezí budou otevřena stavidla náhonu na MVE, stavidlo stávající šterkové propusti. Stávající morfologie dna řeky Opavy v nadjezí, umožní převádění běžných průtoků při levém břehu koryta Opavy a následně náhonem MVE a šterkovou propustí (platí pro Etapu 1).
- Po „vypuštění“ vody z nadjezí bude stávající přelivná hrana jezu (stavba) skoro v celém rozsahu odstraněna (vybourána). Bude ponechán pouze úsek šikmé přelivné hrany navazující na pilíř šterkové propusti. Horní stavba pilíře šterkové propusti bude taktéž odbourána. Současně budou odstraněny stávající panely pod jezem a část těžkého kamenného záhozu pod jezem v prostoru pro zaražení štětových stěn.
- Výstavba štětovnic (jímka Etapa 1) bude taktéž podmíněna nízkými vodními stavy v řece Opavě.
- Pro potřebu zřízení jímky ze štětovnice (zarážení štětovnice) bude v nadjezí zřízena ochranná „zemní“ jímka z materiálu koryta, po které se může pohybovat technika pro zarážení štětovnic.
- **Jímky ze štětovnice budou procházet v blízkosti původních konstrukcí, nebo je křížit. Úplný rozsah těchto skrytých stavebních konstrukcí nebylo možno z dokumentace nebo průzkumu zjistit nebo ověřit.**
- Navržená jímka bude provedena ze štětovnic VL 604E. Rozsah a umístění štětovnic je zřejmý z výkresové přílohy F.3 a F.5.1

*POZN 1: Štětovnice navržené v nadjezí (bráno již od nové konstrukce) mají nejen protipovodňovou funkci během výstavby, ale současně slouží pro přerušení průsaků pod konstrukcemi (Obtékání zdí, podtékání jezu) a proto musí být bezpodmínečně dodržena jejich hloubka založení tj. min 200 mm do nepropustného podloží. Štětovnice v nadjezí se po dokončení odříznout v úrovni dna navrhovaných konstrukcí a stannou se ta trvalou součástí nově navrhovaných betonových konstrukcí příslušných stavebních objektů.*

*POZN 2: Délky štětovnic jsou stanoveny na základě statického výpočtu, který vycházel z údajů uvedených v geotechnickém průzkumu. Pro optimální návrh by bylo vhodné provést zkušební zaražení štětovnic. V případě, že nedojde k potřebnému zaražení štětovnic, bude nutné pažení přepočítat nebo udělat opatření zaručující jednak stabilitu navržené štětové stěny (šikmé vzpěry, vrtané piloty) a současně dosažení potřebné hloubky zaražení štětovnice do nepropustného podloží (provést předvrty vyplněné jílovou směsí). **Při realizaci těchto prací je důležitá spolupráce zhotovitele, geologa a zpracovatele této dokumentace.** S ohledem na blízkost zámku a potřebě dosažení minimální projektované úrovně zaberanění štětovnic musí zhotovitel zvolit vhodnou techniku (beranidla nárazová nebo vibrační s elektrickým či hydraulickým pohonem).*

- Jímka bude procházet v blízkosti stávajících konstrukcí, které budou v předstihu vybourány. V případě že se ukáže že zbytky konstrukcí nebo osamělé kameny zámožní lokálně zaražení štětovnic, bude nutné provést další vybrání (vybourání) zbytků konstrukcí.
- Lokální problémy s ražbou štětovnic, způsobené původními konstrukcemi nebo zrnitostí šterků lze řešit např. předvrty.
- **Stabilita střední, nejhlubší části jímky pro Etapu 1 je podmíněna vyvrtáním pilot pro rozepření v předstihu a opřením štětové stěny před zahájením zemních prací v jínce.** Následně budou piloty zabetonovány do konstrukce jezu a vývaru. Kapsy 1x1x0,3 při horním lici budou zabetonovány až následně po odstranění rozepření jímky. Podrobněji viz zpráva E. kap. B.8.3.2.1 až B.8.3.2.5

- Pod ochranou jímky Etapy 1 (tato etapa) bude provedena cca ½ stavebního objektu SO 01, celý SO 02 a část SO 05 (sjezd, dílčí opevnění svahů koryta a dně za vývarem, snížená kyneta ve dně a část koryta v jímce).
- Z hlediska koordinace dodávek technologické části vakového jezu je třeba po zabetonování horní části desky SO 01 provést osazení dílů do primárního betonu, které provede dodavatel vaku. Veškeré kotevní prvky pro osazení rámu stavidel jsou součástí stavby, včetně rámu pro provizorní hrzení z válcovaných U profilů.
- Po dokončení prací na Etapě 1. se štětové stěny v okolí stěn rybího přechodu a horní konstrukce jezu v nadjezí odříznou v úrovni dna, vyjma úseku který bude sloužit pro potřebu Etapy 2.
- Štětová stěna Etapy 1 **nesmí být odříznuta dříve** než bude postavena část štětovnice (jímky) přes jez a vývar Etapy 2.

*POZN 3: V období snížených průtoků a za předpokladu převody vody přes stávající šterkovou propust, případně jinou sníženinu v prostoru stávajícího jezu, je možné štětovou stěnu Etapy 1 odříznout v úrovni dna skoro v celém rozsahu - vyjma cca 1,0 m úseku v nadjezí (před konstrukcí jezu). Na tu to dílčí část bude navazovat jímka Etapy 2.*

*POZN 4: Část dna rybího přechodu (kamenné bloky, dnový substrát) je možné budovat i v rámci prací Etapy 2, avšak pouze za předpokladu nízkých průtoků v řece Opavě, zahrazení na vtoku a vybudování cca 8 krmených řad od vývarové konstrukce (případně 4 řad a zajímavováno RP např. pytle s pískem). V případě zvýšených průtoků však musí být RP průchozí pro zvýšené vodní stavy, neboť se podílí na převádění povodňového průtoků odpovídající navržené štětové stěně (jímky).*

- Veškerá připravenost technologie vakového jezu (otvory atd) bude před odstraněním štětovnic utěsněna. Nerezové šrouby musí být chráněny proti poškození (např. nasazením dřevěných hranolů a dotažení maticí). Montáž gumového vaku se předpokládá až po dokončení prací na Etapě 2.
- Po dokončení konstrukcí v jímce Etapy 1 bude vybudována jímka na levém břehu (Etapa 2) a průtok bude převeden na částečně dokončené konstrukce pevného jezu, rybího přechodu.
- Podmínkou pro štětovnice Etapy 2 je úplné dokončení přelivné části jezové konstrukce, vývaru a rybího přechodu včetně části dna rybího přechodu nad kótu prahu vývaru.
- Po dokončení prací na Etapě 2. se štětové stěny v okolí stěn levobřežní opěrné zdi, jezu, šterkové propusti odříznou v úrovni dna.
- Po dokončení prací na Etapě 2 budou běžné průtoky převáděny přes šterkovou propust. V případě předpokladu zvýšených průtoků bude provedena montáž provizorního hrzení jezu. Pod ochranou provizorního hrzení nebo v případě běžných nízkých průtoků přes šterkovou propust, bude deska jezu vyčištěna a po přejímce bude zahájena montáž vakového jezu. Během montáže proběhne vystrojení šachet včetně montáže elektročásti.
- Po provedení úspěšné suché zkoušky vaku (pod hrzením) bude vak vypuštěn, hladina vody v nadjezí opět snížena a demontováno provizorní hrzení jezu. Vak bude potom napuštěn a proběhnou jeho provizorní mokré zkoušky.

#### Na zpracování projektové dokumentace se za zhotovitele podíleli:

Ing. Daniel Brázda

Hlavní inženýr projektu, koordinace úkolu;

Ing. Ivoš Vaněk

Zpracovatel části vakového jezu včetně technologie

V Brně, červen 2022

Ing. Daniel Brázda