

MVE JEZ RAJHRAD

vč. rybího přechodu a rekonstrukce jezu

Dokumentace pro provádění stavby

Objednatel : Povodí Moravy, s. p.

B. Souhrnná technická zpráva

OBSAH

B.	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
B.0	Identifikační údaje.....	4
a)	Identifikační údaje o stavbě.....	4
b)	Údaje o stavebníkovi	4
c)	Údaje o zpracovateli společné projektové dokumentace.....	5
d)	Příslušný vodoprávní úřad	5
B.1	Popis území stavby.....	6
a)	Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěnost a dosavadní využití	6
b)	Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací	13
c)	Údaje o dodržení obecných požadavků na využívání území	15
d)	Informace o zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů	17
e)	Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů	19
e.1)	Inženýrskogeologický průzkum	19
e.2)	Geodetické zaměření jezu.....	27
e.3)	Stavebně-technický průzkum jezu – potápěčský průzkum	27
e.4)	Rozbor jakosti betonů přelivu jezu	29
e.5)	Hydrologické údaje	34
f)	Ochrana území podle jiných právních předpisů	35
g)	Odtokové poměry, poloha vzhledem k záplavovému a poddolovanému území	35
h)	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území	52
i)	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.....	54
j)	Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé).....	54
k)	Územně technické podmínky – napojení na stávající technickou infrastrukturu	55
l)	Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.....	59
m)	Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby	60
B.2	Celkový popis stavby	61
B.2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	61
a)	Nová stavba nebo změna dokončené stavby	63
b)	Účel užívání stavby.....	63
c)	Trvalá nebo dočasná stavba	66
d)	Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.....	66
e)	Informace o zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů.....	67

f)	Ochrana stavby podle jiných právních předpisů	67
g)	Navrhované parametry stavby	68
h)	Základní bilance stavby	72
i)	Základní předpoklady výstavby – členění na etapy, údaje o realizaci	73
j)	Orientační náklady stavby	73
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	74
a)	Urbanismus.....	74
b)	Architektonické řešení	74
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	78
a)	Charakteristika technologického zařízení	78
b)	Hydroenergetický potenciál	80
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby	82
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	82
B.2.6	Základní charakteristika objektů.....	84
a)	Stavební řešení.....	84
b)	Konstrukční a materiálové řešení	85
c)	Mechanická odolnost a stabilita.....	85
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	85
a)	Technické řešení	85
b)	Výčet technologických zařízení.....	86
B.2.8	Zásady požárně bezpečnostního řešení	86
B.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana.....	98
B.2.10	Hygienické požadavky na stavbu, na pracovní a komunální prostředí.....	98
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	101
a)	Ochrana před pronikáním radonu z podloží.....	101
b)	Ochrana před bludnými proudy	101
c)	Ochrana před technickou seismicitou.....	101
d)	Ochrana před hlukem.....	101
e)	Protipovodňová opatření	102
f)	Ostatní účinky – vliv poddolování, účinky metanu	103
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	103
a)	Napojovací místa technické infrastruktury	103
b)	Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.....	104
B.4	Dopravní řešení.....	105
a)	Popis dopravního řešení.....	105
b)	Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu.....	105
c)	Doprava v klidu	105
d)	Pěší a cyklistické stezky	105

B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	105
a)	Terénní úpravy	105
b)	Použité vegetační prvky	105
c)	Biotechnická opatření	106
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	106
a)	Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady, půda	106
b)	Vliv stavby na přírodu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině	107
c)	Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000.....	107
d)	Zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení a stanovisek EIA	108
e)	Závěry podle zákona o integrované prevenci.....	109
f)	Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah, omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů	109
B.7	Ochrana obyvatelstva.....	111
B.8	Zásady organizace výstavby.....	111
a)	Potřeby a spotřeby rozhodujících hmot, jejich zajištění	111
b)	Odvodnění staveniště.....	112
c)	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	113
d)	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	114
e)	Ochrana okolí stavby a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin	115
f)	Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště	116
g)	Požadavky na bezbariérové obchozí trasy	116
h)	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a jejich likvidace.....	116
i)	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin	119
j)	Ochrana životního prostředí při výstavbě	120
k)	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.....	123
l)	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.....	126
m)	Zásady pro dopravně inženýrská opatření	127
n)	Stanovení speciálních podmínek při provádění stavby.....	128
o)	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	131
B.9	Celkové vodohospodářské řešení	138

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.0 Identifikační údaje

a) Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	MVE jez Rajhrad vč. rekonstrukce jezu a rybího přechodu		
Charakter stavby:	Novostavba malé vodní elektrárny s rybím přechodem bazénového typu s kamennými přehrázkami pro překonání návrhového (čistého) spádu $H_n = 5,2$ m jezu Rajhrad na řece Svatce (vodní útvar D063)		
Vodní tok:	Svratka, říční km 29,430 – jez Rajhrad (dle TP evidence správce) Svratka, říční km 34,970 – jez Rajhrad (dle platného MŘ)		
Kraj:	Jihomoravský, okres Brno – venkov		
Obec:	Rajhrad (583758)		
Obec s rozšířenou působností:	Židlochovice (584282)		
Číslo hydrologického pořadí:	4-15-03-0260	4-15-03-0211	4-15-03-0212
	4-15-03-0272	4-15-03-0271	
Katastrální území:	Rajhrad (738921)		
Pozemky parc. č.:	trvalý a dočasný zábor – parcely č. 1671/3 (náhon), 1914/3 , 1914/7 (Svratka pod jezem), 1914/18 (Svratka nad jezem – dříve 1914/7), 1914/8 (jez), 1914/16 (dříve 1914/7), 1977/1 , 1977/6 , 2244/1 (dříve 1977/7 a 1914/7), 1562/1 (Městské rameno) → parcely pro MVE jsou ve vlastnictví investora, 1975/8 (náhon LB – dříve 1975)		
Instalovaný výkon MVE:	$P_{\text{MVE}} = 2 \times 210 \text{ kW} = 420 \text{ kW}$		
Strojní vybavení MVE:	2x přímoproudá Kaplanova turbína typu „S“, průměr oběžného kola $D = 1\,000 \text{ mm}$, s přímým napojením na generátor generátor – horizontální, synchronní		
Pracovní rozsah průtoků:	$Q_T = \text{min. } 2,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \text{ až max. } 5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ celkově max. $2 \times 5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 10,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$		
Průměr. roční výroba energie:	1,60 GWh – dle výpočtu v DSP (2017)		

b) Údaje o stavebníkovi

Investor stavby:	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 11, 601 75 Brno ☎: +420 541 637 111 IČ: 70890013 DIČ: CZ70890013
Technický zástupce:	Ing. Libor Holán holan@pmo.cz
Přímá správa:	Povodí Moravy, s. p., závod Dyje Dřevařská 11, 601 75 Brno ☎: +420 541 637 602

Provoz: **Povodí Moravy, s. p., závod Dyje – provoz Brno**
K Povodí 10, 617 00 Brno - Komárov
☎: +420 543 423 441
Vedoucí provozu: Ing. Bohuslav Štol stol@pmo.cz

c) Údaje o zpracovateli společné projektové dokumentace

Generální projektant: **AQUATIS a.s.**
Botanická 834/56, 602 00 Brno
☎: 541 554 111
IČ: 46347526 DIČ: CZ46347526
Hlavní inženýr projektu: Ing. David Prachař david.prachar@aquatis.cz
☎: 541 554 259 mobil 724 878 435
autorizovaný inženýr pro stavby vodního hospodářství a krajinného
inženýrství – osvědčení č. 40190, zapsán v evidenci
autorizovaných osob ČKAIT pod číslem 1006418

d) Příslušný vodoprávní úřad

Vodoprávní úřad: **Městský úřad Židlochovice, odbor životního prostředí**
Masarykova 100, 667 01 Židlochovice
Kontaktní osoba: Ing. Vladimír Maršálek vladimir.marsalek@zidlochovice.cz
☎: 547 428 761



Obr.: Stávající pohyblivý jez Rajhrad

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěnost a dosavadní využití

Stávající klapkový jez v Rajhradě (v dnešní podobě o dvou polích) byl vybudován při rekonstrukci původního pevného jezu Helmovského typu v letech 1948 až 1954 těsně pod dřívějším poškozeným jezem za účelem zajištění vzduť a ke stabilizaci koryta řeky Svratky. Hydroenergetický potenciál jezu Rajhrad využívající rozdílu hladin nad a pod jezem není doposud využíván kromě bočních ramen, kde jsou v současnosti 2 soukromé malé vodní elektrárny. Záměr realizace malé vodní elektrárny ale investor připravuje po etapách již delší dobu (přibližně od roku 1996). Rozsah projektem řešeného území je zřejmý z příložených situací – viz. příloha [C.1.2. Situace širších vztahů](#) a [C.2. Celková situace \(ortofotomapa\)](#).

Navrhovaná malá vodní elektrárna při jezu Rajhrad s rybím přechodem má být situována na pozemcích investora a správce toku Povodí Moravy, s. p. na pravém břehu Svratky vedle stávajícího jezu Rajhrad (ve staničení ř.km 34,970 dle MŘ, resp. ř.km 29,430 dle TPE správce toku). Výtok z elektrárny bude vyvedený těsně pod stávajícím vývarem jezu. Z důvodu realizace elektrárny je požadováno také zajištění migrační prostupnosti pro ryby přes jez Rajhrad. Návrh rybochodu je řešen z prostorových důvodů pravobřežním obtokem vedeným na pozemcích investora v areálu Povodí Moravy. Trasa rybochodu je umístěna za objekty strojovny MVE a v souběhu s výtokovým objektem z elektrárny. Pro stavbu rybího přechodu tak bude využito stejné jímkování a výkopy navrhované v rámci realizace MVE jez Rajhrad.

Hydrologická situace území je poměrně složitá kvůli soustavě energetických náhonů a bočních ramen Svratky. Nad jezem Rajhrad v ř.km 35,030 odbočuje vpravo v trase původního ramene Svratky energetický náhon směrem ke stávající MVE Rajhrad zvané také Rajhradský mlýn, která je v soukromém vlastnictví paní Konečné. Z něj vpravo po cca 240 m odbočuje Městské rameno Stará Svratka (původní řečiště), protékající městem Rajhrad. Pod Rajhradem se Městské rameno spojuje opět s odpadním korytem od stávající MVE Rajhrad a tento náhon meandruje souběžně s hlavním korytem Svratky až po Vojkovice, kde se náhon větví na přivaděč k MVE Vojkovice (vlastník PENAM) a obtokové rameno. Následně se průtok vrací zpět do koryta Svratky. Pod Rajhradem se Městské rameno spojuje opět s odpadním korytem od MVE Rajhradský mlýn a tento náhon pak meandruje souběžně s hlavním korytem Svratky až po Vojkovice, kde se větví na přivaděč k MVE Vojkovice ležící přímo v areálu firmy Mlýn Vojkovice (vlastník PENAM a.s.) a obtokové rameno. Následně se průtok vrací opět do hlavního koryta Svratky. Podrobnější popis této vodohospodářské soustavy je uveden v následující kapitole o odtokových poměrech.

Zájmovým územím této stavby malé vodní elektrárny s rybochodem je tak pouze pravý břeh řeky Svratky vedle jezu Rajhrad (areál povodňového dvora správce toku Povodí Moravy, s. p.) a dále prostor níže na rameni náhonu u objektu Stará Pila, který zajišťuje dotaci vodou pro Městské rameno a nově zřízený Rybník za Starou Pilou. Nutnou podmínkou (podle vyjádření města Rajhrad v DUR) pro realizaci plánované MVE je provedení rekonstrukce hradicího tabulového uzávěru na tomto objektu Stará Pila.

Výstavbou MVE jez Rajhrad a souvisejících objektů za pravým jezovým pilířem dojde k nutným úpravám a změnám na stávajícím jezu Rajhrad, které budou spočívat v navýšení současných jezových klapek ($h = 1,63$ m) o 30 cm, což je nutné pro trvalé zvýšení provozní hladiny z důvodů zajištění vodoprávně požadovaných průtoků do dalších 2 soukromých MVE, do plánovaného rybochodu a do Městského ramene „Stará Svratka“. Dále dojde k zásahu do pravé boční zdi v nadjezí, ve které bude umístěn vtokový objekt do MVE a do rybochodu a v podjezí, kde bude za vývarem jezu výtok z MVE a výstup z rybochodu.

Výstavbou MVE s rybochodem bude dotčený jen pravý břeh u stávajícího jezu Rajhrad v areálu správce toku a investora, kde je uvažováno také umístění zařízení staveniště. Stavba přitom nesmí nějak zásadně omezit provoz areálu zvaného povodňový dvůr, kde jsou umístěny sklady, dílny a garáže pro techniku a kde byla v roce 2018 postavena nová provozní budova se zázemím pro obsluhu vodního díla. Pro energetické využití této lokality je v nové elektrárně navržena instalace 2 přímoproudých Kaplanových turbín v uspořádání typu „S“. Na nejnižším podlaží strojovny elektrárny je zřízena jímka prosáklé vody (včetně příslušného vybavení) s odlučovačem ropných látek. Dále jsou ve strojovně instalovány pomocné provozy (mazání, chlazení, vzduchotechnika atd.). Montáž a demontáž technologie bude umožněna dvěma montážními otvory ve střeše strojovny. Montážní otvory jsou zakryté 2 odnímatelnými vodotěsnými poklopy. Nejtěžší montážní díly soustrojí se budou osazovat pomocí mobilního autojeřábu o nosnosti min. 80 tun. Příjezd autojeřábu k MVE bude po nové komunikaci šířky 5,0 m dimenzované na zatížení těžkou technikou. Pro montáž ostatního zařízení ve strojovně bude sloužit ruční kladkostroj pojiždějící demontovatelné traverze umístěné nad osou jednotlivých turbín. Přístup do prostoru strojovny je navržen po venkovním schodišti na pravém břehovém pilíři jezu. Přístup na dolní podlaží strojovny je zajištěn vnitřním schodištěm. Na vtoku do MVE jsou umístěny hrubé česle a před turbínami pak i jemné česle se stacionárním čistícím strojem na shrabky, které se budou shrnovat do mobilního kontejneru, který bude pravidelně vyvážen.

Vodní dílo Rajhrad bude ve výhledu zahrnovat stávající klapkový jez o 2 polích, příjezovou MVE a rybí přechod. Předpokládaná provozní manipulace na celém vodním díle, která bude v maximální možné míře automatizována v závislosti na hladinové regulaci (i s ohledem na denní rozkolísanost průtoků vlivem špičkového provozu MVE Kníničky), ale bude zahrnovat také soukromou MVE Rajhradský mlýn (kde je ale žádoucí modernizace technologického zařízení provedená na náklady jejího vlastníka), popř. i regulační objekt Stará Pila na Městském rameni (zde je uvažováno podle požadavku provozu Povodí Moravy, s. p. pouze s ručním ovládáním hradicího uzávěru – stavidla).

Zajištění migrace ryb přes jez Rajhrad bude vyřešeno v rámci této stavby MVE. Návrh trasy a typu rybochodu je zpracován s přihlédnutím k typické druhové skladbě ryb v lokalitě řeky Svatky a Ivanovického potoka. Omezený prostor a původní konstrukce klapkového jezu neumožňuje řešení rybího přechodu širší balvanitou rampou umístěnou v korytě Svatky. Vzhledem k majetkovým poměrům a vyšším nárokům na výkupy soukromých pozemků také nebyla ekonomická varianta dlouhého obtoku jezu, která by využívala boční ramena a energetické náhony v pravobřežní nivě Svatky. Proto bylo zvoleno neekonomičtější řešení krátkým obchvatem jezu Rajhrad rybochodem bazénového typu s kamennými přehrázkami vedeným po pravém břehu, částečně při MVE. Trasa je situována za připravovanou stavbou MVE na pozemcích povodňového dvora, které jsou pouze v majetku investora MVE a správce toku Povodí Moravy, s. p.

Pro zajištění vodoprávně stanovených minimálních zůstatkových průtoků ve Svatce pod jezem a v bočních ramenech a maximálně povolených průtoků do obou stávajících elektráren (MVE Rajhrad a MVE Vojkovice), do plánovaného rybochodu vedle nové MVE a do Městského ramene, je v rámci plánované stavby MVE jez Rajhrad uvažováno s trvalým zvýšením návrhové provozní hladiny ve zdrži Rajhrad. Stávající hladina stálého nadržení 187,13 m n.m. bude zvýšena po osazení nových jezových klapků (navýšených o 30 cm) na kótu 187,43 m n.m., stávající provozní hladina na kótě 187,23 m n.m. (zajišťující dělení asanačního průtoku $Q_{MVP} = 2,87 \text{ m}^3/\text{s}$ do Svatky pod jezem a maximálně $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ do Vojkovického náhonu) se zvýší na minimální provozní hladinu na kótě 187,38 m n.m. (tj. 5 cm pod přelivnou hranou zcela vztyčených navýšených klapků). Maximální provozní hladina v nadjezí se zvýší na kótu 187,53 m n.m. (což je 10 cm nad přelivnou hranou navýšených klapků). Dosah zvýšené maximální provozní hladiny tak bude až k pohyblivému jezu v Přízřenicích (ten je umístěn v ř.km 40,840 Svatky) a je zřejmý z výkresové přílohy *D.1.2. Podélný profil Svatky* doložené v DSP 2017.

Investor nezávisle na záměru výstavby nové MVE plánuje i kompletní rekonstrukci levé části jezu Rajhrad. Tato rekonstrukce je řešena v samostatném projektu investora. V rámci rekonstrukce jezu Rajhrad budou provedeny komplexní opravy jezu, které jsou dle požadavku investora řešeny v rámci samostatného projektu „**Rekonstrukce LB části jezu Rajhrad**“ odděleně od této stavby nové MVE jez Rajhrad s rybochodem. Rekonstrukční práce spočívají ve vybudování nové zavazovací levé ŽB opěrné zdi v nadjezí, v provedení celoplošné sanace betonových ploch přelivů, v zatěsnění spár bočních pilířů injektážemi, v provedení levobřežní podzemní těsnicí clony ze štětovnic VL 604, v odtěžení nánosů v nadjezí u levé zdi, v celoplošné prohrábce dna nad jezem (rozsah dle DPS) a dále v kompletní výměně strojní technologie (osadí se nové navýšené jezové klapky vč. prahových těsnění a bočních štítů, nové pohony a ovládání).

Součástí rekonstrukce je i elektro technologie (přípojka **nn**, automatika ovládání klapky) včetně dvou zděných nadzemních strojoven jezu (4200 x 2100 x 2600 mm) přístupných pouze obsluze jezu, kde budou umístěny pohony jezových klapky. V rámci venkovních úprav se vymění stávající zábradlí na krajních pilířích jezu, krátké revizní lávky ke klapkám, provede se nové oplocení kolem strojovny a na LB se zřídí zpevněná manipulační plocha (parkoviště). Staré jezové klapky budou při rekonstrukci jezu vyměněny za moderní a navýšené o 30 cm oproti stávajícím klapkám (s hradicí výškou $h = 1,63$ m). S výměnou klapky vyrobených z materiálů s kvalitní antikorozi a antiabrazivní ochranou včetně prahových těsnění a bočních štítů odolných proti namrzání bude současně provedena náhrada elektrických pohonů za silnější, které budou vybavené moderním ovládáním pro možnost automatického řízení manipulace za účelem optimálního rozdělování průtoků na VH uzlu Rajhrad podle okamžitého stavu průtoků ve Svatce.

Součástí rekonstrukce je také osazení pevných měřicích bodů a dalších prvků TBD pro sledování posunů, náklonů a deformací krajních pilířů. Instalace se provede (v předstihu před stavbou MVE) zejména kvůli stavbě nové MVE a rozsáhlým výkopům a bouracím pracím vedle pravého pilíře jezu. Zařízení TBD se využije v následném provozu VD Rajhrad. Z hlediska TBD je stávající jez Rajhrad zařazen do IV. kategorie.

Rekonstrukce pravé části jezu, zejména opěrné PB zdi v nadjezí, je řešena v tomto projektu MVE. Sanace pravobřežní zdi v nadjezí (resp. její úplná náhrada novou monolitickou zdí) je součástí SO 04 (resp. SO 01) této stavby, kdy budou v místě staré zdi vybudovány vtoky do elektrárny a do rybího přechodu.

Soulad navrhované stavby s charakterem území

Zájmovým územím stavby je především pravý břeh Svatky (areál povodňového dvora správce toku Povodí Moravy), kde bude také zřízeno dočasné zařízení staveniště (cca 650 m²). Vodní dílo Rajhrad bude ve výhledu zahrnovat stávající klapkový jez o 2 polích, novou příjezovou MVE a rybí přechod. Dále bude součástí soustavy i tabulový uzávěr na objektu Stará Pila, který zajišťuje vodu pro Rajhradský rybník a Městské rameno protékající Rajhradem.

Předpokládaná provozní manipulace na celém vodním díle, která bude v maximální možné míře automatizována v závislosti na hladinové regulaci pomocí hladinoměrů (s ohledem na denní rozkolísanost průtoků vlivem špičkového provozu MVE Kníničky), bude zahrnovat také soukromou MVE Rajhrad (Rajhradský mlýn), popř. i regulační objekt Stará Pila na Městském rameni.

Areál správce toku Povodí Moravy je komunikačně napojen na místní silnici III. třídy č. 41617 vedoucí ve směru Rajhrad – Rajhradice. Nově budovaná MVE bude situovaná za pravým jezovým pilířem stávajícího jezu Rajhrad. Ve smyslu ČSN 75 2601 Malé vodní elektrárny – základní požadavky se jedná o příjezovou malou vodní elektrárnu II. kategorie s automatickým provozem a občasným dohledem obsluhy.

Dosavadní využití a stávající stav jezu Rajhrad

Současný pohyblivý jez Rajhrad byl v dnešní podobě (2 pole s klapkami) vybudován v ř.km 34,971 v letech 1948 až 1954 těsně pod dřívějším Helmovským jezem (tehdy byl vážně poškozen výmolem) a pravostranným proplachem (tento byl hrazený stavidlem Stoney). Rekonstrukce jezu byla prováděna v roce 1973, další opravy a rekonstrukce jezových klapek pak v letech 1997 (levá) a 1998 (pravá). V současné době je technický stav obou hradicích klapek pro budoucí zvýšenou provozní hladinu zcela nevyhovující (viz. posudek v příloze F.4. v DSP) a investor plánuje jejich kompletní výměnu za nové.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	výšky v systému Balt p.v.
celková délka vzdouvacího objektu	35,60 m
počet polí	2
světlost pole	17,00 m
šířka středního pilíře	1,60 m
kóta pevného prahu jezu	185,50 m n.m.
provozní hladina	187,23 m n.m. + 20 cm
kóta dna řeky nad jezem	183,70 m n.m.
kóta dna řeky pod jezem	181,50 m n.m.
spád dna nad jezem	0,6 ‰
spád dna pod jezem	0,5 ‰
kóta dna vývaru	180,00 m n.m.
kóta závěrečného prahu vývaru	181,50 m n.m.
délka vývaru	18,50 m
délka betonových pilířů	13,70 m
objem jezové zdrže	175 000 m ³
délka vzduť při hl. stálého nadržení	4 300 m (dle MŘ)
kóta koruny opěrných zdí	189,50 m n.m.
kóta spodní hrany manipulační lávky	189,15 m n.m.
výška jezových klapek	1,63 m
kóta přepadové hrany vztyčené klapky	187,13 m n.m. (HSN)
kóta sklopené hradicí konstrukce	185,50 m n.m.

Stávající jezový objekt tvoří pevný betonový práh a pohyblivá hradicí konstrukce o 2 jezových polích světlosti 17,0 m se středním dělicím pilířem (šířka 1,60 m). Obě pole jsou hrazena ocelovými nýtovými klapkami výšky 1,63 m. Pro omezení vibrací jsou klapky opatřeny rozrážeči, které byly navařeny při rekonstrukci v roce 1973 na horním okraji klapek a prostor pod přepadovým paprskem je zavzdušněný průduchy, které jsou zabudovány v obou opěrných zdech i ve středním pilíři jezu. Těsnění klapek je provedeno gumovými pásy uchycenými na pevné armatuře prahu a na vlastní konstrukci klapky. Opěrné zdi jsou betonové, kóta vrchu zdí je 189,50 m n.m. (Balt p.v.).

Jezová pole jsou přemostěna manipulační příhradovou lávkou, která je přístupná pouze správci jezu. Lávka přes jez nebude rekonstrukcí dotčena a nemění se. Menší manipulační lávky jsou i v místech vyvedení cévových tyčí z každé strojovny u bočních štítů. Tyto malé lávky by měly být v rámci rekonstrukce jezu kompletně nahrazeny. Vývařiště má délku 18,5 m s odstupňovanou hloubkou 100 cm, resp. 50 cm na konci. V délce 11,5 m je hloubka 1,5 m a na zbývajících 7,0 m je hloubka 0,5 m.

Průtočné kapacity jezového objektu :

kóta hladiny [m n.m.] Balt p.v.	poloha klapek	přepadající paprsek [cm]	průtok [m ³ /s]
187,43	klapky vztyčeny	tl. 30 cm	10,4 m ³ /s
187,43	klapky zcela sklopeny	tl. 193 cm	196,2 m ³ /s
188,40	klapky sklopeny (max. kapacita jezu)	tl. 290 cm	385,0 m ³ /s

Manipulační řád uvádí, že jez Rajhrad na řece Svratce má tyto účely :

- stabilizační – stabilizace koryty Svratky a stabilizace hladiny udržující hladinu spodní vody;
- energetický – zajištění odběru do náhonu Rajhrad – Vojkovice, jehož vlastníkem je obec Rajhrad, se dvěma soukromými MVE a to firmou PENAM a.s. Vojkovice a podnikatelkou paní Konečnou z Čejkovic); vtok do náhonu není vybaven žádným měrným ani regulačním zařízením a velikost odebíraných průtoků není proto možné ovlivnit jinak, než výškou vzduté hladiny vody v nadjezí jezu Rajhrad pomocí jezových hradicích klapek;
- zajištění dostatečného průtoku v Městském rameni Stará Svratka pod objektem Stará Pila;
- závlahový – odběr vody z náhonu pro závlahu zahradnictví a pro průmyslové účely (provozní voda pro kotelnu Moravany) – pro tyto účely dnes již není jez Rajhrad využíván.

Popis manipulace na stávajícím jezu Rajhrad

Na jezu Rajhrad se podle znění platného Manipulačního řádu manipuluje tak, aby za běžných podmínek byl přepadový paprsek přes klapky 10 až 30 cm, tzn. minimální průtok pod jezem byl dodržován na 2,87 m³.s⁻¹, což odpovídá přepadové výšce 10 cm (při provozní hladině na 187,23 m n.m.) / výšce paprsku 30 cm odpovídá průtok 10,4 m³.s⁻¹. Kolísání hladiny v nadjezí je běžné a projevuje se 2x denně, protože v toku Svratky doznívá průtoková vlna vlivem špičkového provozu MVE Kníničky na VD Brno. Zde je instalována vertikální Kaplanova turbína o hlnosti 18 m³.s⁻¹ (max. průtok 21 m³.s⁻¹) a kulminační špičky po částečném vyrovnaní ve zdrži nad MVE Komín doznívají i na jezu Rajhrad okamžitým zvýšením průtoku (běžně kolem 6 m³.s⁻¹). Změny hladiny se projevují i v náhonu na vtoku do soukromé MVE Rajhradský mlýn (vlastník p. Konečná). Při volnosti udávané Manipulačním řádem může docházet ke kolísání hladiny až o 20 cm. Doba trvání špičky závisí na celkovém přítoku do VD Brno, zpoždění dobehu špičky je v řádu hodin.

Průtoky jezem při zcela sklopených klapkách :

kóta hladiny [m n. m.]	výška přepad. paprsku [m]	průtok Q [m ³ /s]
185,8	0,3	10,4
186,0	0,5	21,7
186,5	1,0	66,3
187,0	1,5	129,8
187,5	2,0	210,8
188,4	2,9	385,0
188,5	3,0	405,0
188,7	3,2	462,0

Při průtocích nad 10,4 m³.s⁻¹ se manipuluje sklápěním klapek postupně po 20 cm tak, aby hladina nad jezem nepřekročila kótu 187,43 m n.m. až do úplného sklopení klapek. V tomto stavu je průtok jezem cca 196 m³.s⁻¹. Vyšší průtoky jsou klapkami neovladatelné, vyběžení do pravobřežní inundace (lesní obora Popovický les) nad jezem Rajhrad lze očekávat při průtoku cca 385 m³.s⁻¹ (kóta 188,40 m n.m.).

Manipulační řád výslovně neuvádí, zda je z provozních důvodů nutné udržování průtoku přes klapky a v jaké velikosti, podle stávajících pravidel manipulace se přes klapky běžně převádí paprsek výšky alespoň 10 cm, což odpovídá hodnotě minimálního průtoku pod jezem $2,87 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Maximální rozdíl hladin (spád na jezu) dosahuje 5 m, přičemž se vzrůstajícím průtokem je sklápěním klapek udržována hladina v nadjezí na stejné úrovni, zatímco hladina v podjezí stoupá. Spodní voda dosáhne úrovně sklápěné klapky při průtoku $125 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Vyrovnání hladin nastává při cca $200 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.



Obr.: Jarní povodeň na jezu Rajhrad

Historie přestavby a popis provedení stávajícího jezu Rajhrad

Jez Rajhrad byl vybudován v letech 1947 až 1954 podle projektu n. p. Československé stavební závody, závod Inženýrské stavby Brno. Současný klapkový jez (dvě pole $2 \times 17 \text{ m}$, výška klapek 1,63 m) je postavený těsně pod původním pevným jezem s přelivem Helmovského typu v ř.km 34,971, který byl v roce 1939 vážně poškozen výmolem v pravém podjezí. V prostoru pravobřežního zavázání původního jezu došlo k částečnému zborcení nábrežní zdi a k vytvoření hlubokého výmolu až po bázi koryta pod jezem. Sanace a výstavba nového jezu proběhla ve 2 etapách a to v roce 1940, kdy byl zasypán a stabilizován vzniklý výmol a zaberaněním štětovnic byl pak dočasně zajištěn stávající jez a poškozený pravý břeh.

Ve druhé fázi byla v roce 1947 provedená celková rekonstrukce jezu, jejíž součástí bylo rozsáhlé zajímkování staveniště pomocí ocelových štětovnic *Larsen III*n (tyto byly po stavbě odříznuty a ve dně ponechány) a výstavba nového betonového nábrežního pilíře na pravém břehu. V této fázi bylo provedeno i zavazovací křídlo ze štětovnic vybíhající do břehu ze stávající jímky kolmo k ose. Od té doby nedošlo k zásadním změnám a k úpravám konstrukce jezu. Při poslední opravě klapek v roce 1997 a 1998 byly obě klapky upraveny a zesíleny na předpokládané budoucí zvýšení provozní hladiny o 30 cm. Byla provedena generální oprava klapek, jejich vyztužení, metalizace a nátěry povrchů a revize zvedacího zařízení.

K projektu přestavby pevného jezu na Svatce v Rajhradě bylo přistoupeno na žádost jeho majitelů z toho důvodu, že tehdejší betonový objekt byl vážně poškozený v roce 1939. Zejména pravobřežní pilíř byl narušený tak, že hrozilo jeho zřícení. Z toho důvodu a také proto, že i průtočnost jezu s vysoko položenou pevnou hranou přepadu byla nevyhovující, bylo rozhodnuto na technické poradě konané v květnu 1948 za účasti majitele a zástupců Vysoké školy technické a odborných poradců, aby pod ochranou původního jezu byl vybudován pohyblivý jez o 2 polích, jehož průtočnost a výškové poměry by při zachování tehdejší hladiny vzduť byly přizpůsobeny hlavnímu projektu úpravy Svatky a Svitavy v trati Brno – Židlochovice. Přestavba poškozeného jezu následně proběhla ve 2 etapách :

- **Etapu I.** – pro dočasné zajištění stávajícího tělesa (zejména nejvíce ohrožené pravé pohyblivé části se stavidlem Stoney), spočívající v zaberanění ocelové štětové stěny z *Larsen III*n napříč řekou ve vzdálenosti 1,5 m pod přehradním tělesem, v odstranění materiálu mezi stěnou a zdí nejméně po úroveň základové spáry a konečně v zabetonování meziprostoru se současným podchycením obou pilířů odlehčovací propusti;

- **Etapa II.** – vlastní stavba nového pohyblivého jezu podle podrobného projektu vypracovaného na podzim roku 1948 (Ing. Richard Ježek – Hydroprojekt, s. p.) a členěného na část :
 - a) nový pohyblivý jez o dvou polích po 17 m, každé hrazené dutou klapkou výšky 1,63 m (přepadová hrana v úrovni 186,00 m n.m. – výškový systém Jadran), s podjezím o celkové délce 42 bm, jehož výsledný tvar vyplynul z laboratorních pokusů VUT Brno;
 - b) úpravy přechodové trati Svratky pod jezem Rajhrad na celkovou délku 135 bm.

Jezové těleso i deska vývaru byly provedeny z betonového zdiva na tehdejší dobu nejlepší jakosti (poměr $300 \text{ kg/m}^3 \rightarrow 300 \text{ kg}$ cementu na 1 m^3 betonu). Bylo navrženo opatřit přepadovou plochu jezu i dno vývařiště tzv. Kleinlegelovým ocelobetonem odolným vlivu mechanických i chemických účinků vody. První a závěrečný stupeň vývaru byl obrněn žulovými kvádry, zakotvenými do betonu vývaru. Za vývarem byl na doporučení laboratoře VUT proveden těžký kamenný zához tl. 1,0 m v délce 12,20 m. Zdi obou pobřežních pilířů v nadjezí jsou délky 8,5 m, mají svislý líc a byly vyvedeny na kótu 190,00 m n.m. – pozn.: výškový systém Jadran dle původní dokumentace, po přepočtu dle zaměření 189,46 m n.m. (= Jadran – 0,54 m).

Základ mají v hloubce 178,00 m n.m. (Jadran) jako nové jezové těleso a směrem proti vodě jsou šikmými křídly pod úhlem 45° . Tato křídla byla založena do starých nábrežních zdí nad jezem na kótu 182,70 m n.m. (Jadran). V obou pilířích jsou taženy průduchy $2 \times \text{DN } 300$ k odvodu vzduchu pod klapkou. Tyto budou využité i pro nově osazené navýšené klapky, pouze se upraví jejich horní část.

Nábrežní pilíře s křídly i boční zdi vývaru byly provedeny z betonu v poměru míchání 300 kg cementu na 1 m^3 hotového zdiva a po celé délce byly jejich základové bloky obehnány na návodní straně ocelovými stěnami Larsen III n. Obklady pilířů v nadjezí jsou z kamenných kvádrů pouze nad úroveň nadřazené hydrostatické hladiny. Římsové obruby pobřežních pilířů a šikmých křídel jsou provedeny z betonu, v horní polovině bez obkladu kamenem. Na svislé pilíře navazují v profilu I-I boční zdi vývaru, jejichž líc přechází směrem po vodě poněkud zborcenou plochou o délce 21,30 m až do sklonu 1:1 na konci závěrného prahu vývaru v profilu V-V.

Boční zdi na začátku vývaru sahají jen do úrovně 186,50 m n.m. (Jadran), z nichž se přechází na horní plochu jezových pilířů svahovými betonovými schody $16 \times 22/33$ o šířce 1,0 m. Zbytek svahu nad bermou 1,0 m širokou vedenou po celé délce břehu mezi kótami 186,50 a 189,00 m n.m. (Jadran) až k mostu je ve sklonu 1:1,5 a je opevněn dlažbou tl. 30 cm do betonu tl. 20 cm. Střední pilíř slouží jako opora lávky a je založen na jezovém tělese. Má šířku 1,6 m, délku 8,5 m a horní plochu na kótě 190,00 m n.m. (Jadran). Je proveden z betonu 300 kg/m^3 a obložen kvádrovým zdivem.



Obr.: Pohled proti toku na jez Rajhrad ze silničního mostu Rajhrad – Loučka.

Jezové těleso včetně pilířů a bočních zdí je založeno v úrovni 178,00 m n.m. (Jadran) do vrstvy silně jemně písčitého mokrého jílu. Vývar s odstupňovaným základem 179,00 až 180,00 m n.m. (Jadran) je založen na písčitém štěrku. Je rozdělen zídou 1,6 m širokou s korunou na 182,00 m n.m. se základem na 179,00 m n.m. (Jadran). Vzhledem k těmto podmínkám byly provedeny těsnící štětové stěny Larsen III/n proti horní i proti dolní vodě a mimo to i obvodové stěny podél pilířů a bočních zdí, zabírané až na kótu 174,20 m n.m. (Jadran) do málo propustné vrstvy silně uhlého šedého jílu. Tímto byla základová plocha jezu i vývažiště uzavřena proti vodnímu vztlaku. Šikmá křídla nábrežních pilířů jsou založena mělce v úrovni 182,70 m n.m. na štěrkový základ a jsou opatřena z návodní strany ocelovými štětovnicemi, zabíranými na hloubku 174,20 m n.m. (Jadran) až do vrstvy nepropustného jílu.

Svislé dilatační spáry na jezu nejsou, pouze na nábrežních zdech (profil 0-0) v nadjezí odděluje křídla od pilíře a druhá v profilu III-III v podjezí v úrovni schodů na konci prvního stupně vývaru. Spára v nadjezí byla těsněna svislou jílovou šachticí o \varnothing 20 cm a měděným plechem, spára v podjezí byla provedena bez těsnění, avšak se zazubením. Kromě svislých dilatačních spár byly pracovní bloky při stavbě jezu rozděleny svislými a vodorovnými pracovními spárami se zazubením.

Klapky dimenzované pro přepad vody výšky až 30 cm jsou pomocí závěsů otočně uchyceny na jezovém prahu, chráněném po celé délce ocelovou, hluboce zakotvenou armaturou. Před otočným bodem klapky je na prahu vytvořena vodorovná plocha šířky 40 cm pro krycí plech. Klapky se sklápí kolem závěsu do vybrání v jezovém tělese a po dosednutí vytváří část přelivu jezu. Těsnění bylo provedeno jak gumou na prahu přelivu, tak po stranách klapky (těsnění dnes již zcela nevyhovuje). Odvzdušnění prostoru pod klapkou zajišťují průduchy (vždy 2x DN 300) umístěné v obou krajních i ve středovém pilíři.

Na nábrežní straně je štít klapky spojený s cévovou tyčí, která zprostředkuje jednostranný pohon klapky od pohybovacího mechanismu. Tento je umístěný na nýtovaném roštu, zakotveném do pobřežního roštu. Pohon je možný elektromotorem nebo rezervní ruční. Elektrická výzbroj se skládá z motoru, brzdového magnetu, koncového vypínače a spojovacího vedení mezi motorem a řídicím aparátem. Manipulační lávka lehké příhradové konstrukce je 1,5 m široká a je dimenzována pro maximální zatížení 150 kg/m². Váha celého zařízení včetně obou lávek byla v prováděcím projektu uvedena na 40 450 kg.

b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

Město Rajhrad má zpracovaný Územní plán z června 2016 zadaný MěÚ v Židlochovicích, který byl schválený usnesením zastupitelstva města. Jeho závazná část byla vydána obecně závaznou vyhláškou města Rajhrad. Stavba „**MVE jez Rajhrad s rybochodem**“ se nachází podle ÚP v zastavěném území a vyhlášeném záplavovém území Q₁₀₀. Umístění stavby (na plochách označených W – vodní plochy) je v souladu se závaznou i směrnou částí schváleného Územního plánu města Rajhrad a vyhovuje obecným technickým požadavkům na výstavbu stanoveným vyhláškou č. 137/1998 Sb. → tzn. že stavební záměr je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací a dalšími veřejnými zájmy. Stavební úpravy na jezu nepodmiňují změnu v dosavadním užívání jezu.

Záchranný archeologický průzkum na jezu Rajhrad

Podle textové části Územního plánu města Rajhrad je celé katastrální území považováno za potencionální archeologické naleziště a tedy území archeologického zájmu. V případě jakýchkoliv zemních stavebních prací a úprav terénu na katastrálním území obce je investor povinen zajistit provedení záchranného archeologického výzkumu institucí oprávněnou k provádění těchto výzkumů.

Ochrana památkově chráněných objektů je zakotvena v zákoně č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči. Zákon definuje předmět a způsob ochrany, povinnosti a práva vlastníka i orgánů státní správy a upravuje ochranu archeologických nálezů, např. i při provádění stavebních prací apod.

V místě stavby MVE jez Rajhrad a rybochodu (tzn. na pozemcích v areálu povodňového dvora správce toku Povodí Moravy) projektant nepředpokládá nutnost provádění záchranného archeologického průzkumu při stavbě (pokud nebude vyžadován). Objekty elektrárny se nacházejí v těsné blízkosti řeky Svratky u stávajícího jezu Rajhrad v místech, kde probíhala v letech 1948 až 1952 výstavba dnešního klapkového jezu v rámci rekonstrukce výmoly narušeného původního pevného jezu Helmovského typu s propustí hrazenou stavidlem Stoney na pravé straně jezu. Sanace výmolů byla tehdy provedena zavezením navážkami a zabíráním bočních štětovic proti průsakům.

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

Podle vyjádření **Ústavu archeologické péče Brno v.v.i.**, Kaloudova 1321/30, 614 00 Brno, se plánovaná stavba nachází v území s archeologickými nálezy I. kategorie (č. v SAS 24-34-20/1), kterou je vymezeno území Rajhradu kolem Benediktínského kláštera – hradiště. Mimo klášter zde bylo zachyceno opevněné raně středověké sídliště. Z hlediska archeologické památkové péče je realizace stavby MVE s rybochodem přípustná. Vzhledem k tomu, že při zemních pracích by mohlo dojít k narušení území s archeologickými nálezy, je nutné dodržet podmínky zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů, a respektovat zákonné požadavky.

Stavebník je povinen již od doby přípravy stavby :

- oznámit záměr Archeologickému ústavu AV ČR, Čechyňská 363/19, 602 00 Brno a
- umožnit Archeologickému ústavu či jiné oprávněné organizaci provedení záchranného archeologického výzkumu (pokud bude vyžadován), sjednaného v podmínkách o státní památkové péči.

Pozn.: Obdobné povinnosti platí podle vyjádření v zásadě pro všechny stavebníky a všechny stavby v tomto katastrálním území, nikoliv pouze pro tuto konkrétní stavbu.

Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem

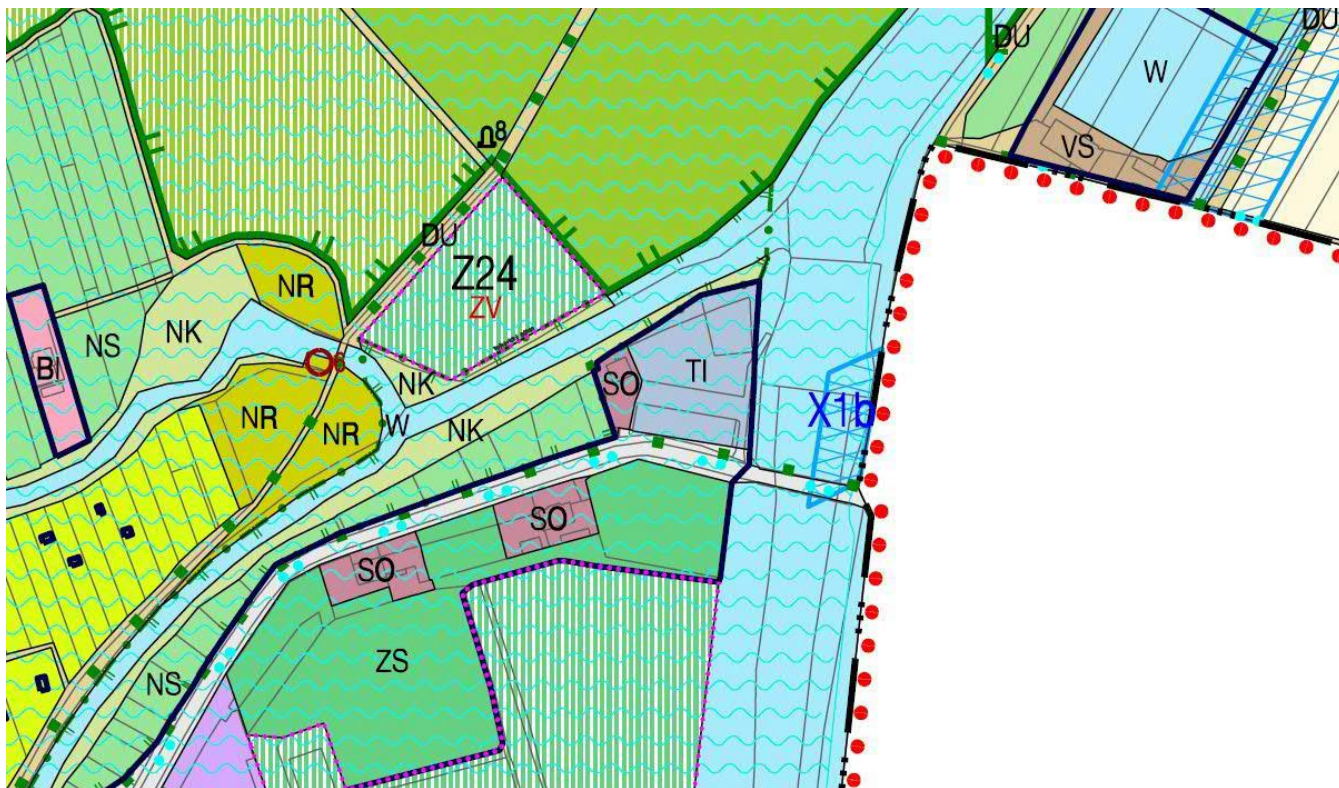
Územní rozhodnutí č.j. **2835/04-No** o umístění plánované stavby „MVE u jezu Rajhrad“ bez rozdělovacího objektu na náhonu, umístěné na parcele č. 1914/3, 1977/1, 1977/6, 1977/7 a 1914/7 v katastrálním území Rajhrad bylo vydané Městským úřadem Rajhrad, stavebním úřadem I. stupně, okres Brno – venkov a nabylo právní moci dne **9.11. 2005**. Toto územní rozhodnutí je stále platné (investor zažádal o stavební povolení v zákonem stanovené lhůtě 2 roky podle § 93 odst. 1 stavebního zákona).

Územní rozhodnutí č.j. **2141-I/09-No** o umístění stavby „Rybí přechod na jezu Rajhrad“, umístěné na parcele č. 1914/1 (tok Svratky – dnes rozdělen jezem na parc. č. 1914/8, 1914/3, 1914/7 (nyní 1975/18), 1975 (nyní 1975/8), 1977/1, 1977/6 a 1977/7 (nyní 2244/1) v katastrálním území Rajhrad bylo vydané u stejného stavebního úřadu, nabylo právní moci dne **18.4. 2011** a je také platné.

Jednotlivé stavební objekty a provozní soubory jsou navrženy a umístěny jen na pozemcích dle výše uvedených územních rozhodnutí (popř. stejných pozemcích pod dnes již jinými parcelními čísly). Stavbou „MVE jez Rajhrad s rybochodem“ nebudou dotčeny jiné pozemky, než jsou uvedeny ve vydaných územních rozhodnutích.

Veškeré podmínky uvedené ve vyjádřeních správců inženýrských sítí nebo vlastníků dopravní a technické infrastruktury a dotčených orgánů státní správy budou v navazujícím stupni projektu nebo při vlastní realizaci respektovány.

Novostavba „MVE jez Rajhrad s rybochodem“ je v souladu s aktuálně platnou územně plánovací dokumentací i s dalšími veřejnými zájmy. Stavební úpravy spočívající v rekonstrukci a modernizaci stávajícího jezu Rajhrad nepodmiňují změnu v užívání stavby a účelu vodního díla.



Obr.: Výřez z hlavního situačního výkresu aktuálního Územního plánu města Rajhrad.

LEGENDA :	TI	– plochy technické infrastruktury
	SO	– plochy smíšené obytné
	NK	– plochy krajinné zeleně
	ZV	– plochy veřejné zeleně parkové
	ZS	– plochy soukromé zeleně
	NR	– plochy smíšeného nezastavěného území k rekreaci
	X1b	– protipovodňové opatření (uzávěr Ivanovického potoka)
	O6	– historicky významná stavba (Stará Pila)

c) Údaje o dodržení obecných požadavků na využívání území

Hlavní stavební objekty jsou navrženy tak, aby plnily požadovanou funkci s ohledem na požadavky na využívání území podle platného Územního plánu města Rajhrad a rovněž na požadavky z hlediska protipovodňových opatření a ochrany území, daná dříve zpracovanými studiemi.

Návrh stavby je v souladu s platnými právními předpisy, zejména s :

- vyhláškou č. 367/2005 Sb. kterou se mění vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla,
- vyhláškou 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, která stanoví technické požadavky na stavby, které náleží do působnosti obecných stavebních úřadů,
- nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území.

Před zahájením stavby bude vytyčen obvod staveniště a v obvodu staveniště budou vytyčeny a označeny veškeré inženýrské sítě a zařízení podle informací z vyjádření vlastníků technické infrastruktury za přítomnosti jejich pověřených zástupců. Zhotovitel stavby si před realizací stavby podrobně prostuduje a při realizaci zohlední a dodrží připomínky a podmínky uvedené ve všech získaných vyjádřeních správců a vlastníků dopravní a technické infrastruktury k projektové dokumentaci (DSP) s ohledem jak na stávající sítě a zařízení v obvodu staveniště, tak i k technickému řešení stavby a k využívání příjezdových cest a komunikací k obvodu staveniště.

Při pracích v blízkosti ochranných pásem a v ochranných pásmech inženýrských sítí a zařízení ve správě jiných správců budou respektovány pokyny a požadavky správců podle písemných podmínek a požadavků uvedených v předchozích vyjádřeních a v rozhodnutí o umístění stavby, popř. dle dohody při předání staveniště a při vytyčování jednotlivých sítí a zařízení v obvodu staveniště.

Bude dodržována vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, včetně souvisejících technických norem a právních předpisů (dle zákona č. 309/2006 Sb., podle nařízení vlády č. 591/2006 Sb.). Současně budou dodržovány příslušné předpisy o bezpečnosti práce k jednotlivým profesním činnostem. Součástí DSP k nové MVE je Plán BOZP platný i pro tuto rekonstrukci zpracovaný odborně způsobilou osobou – viz. dokladová část.

Dopravní a mechanizační prostředky a zařízení staveniště musí být zabezpečeny podle svých platných předpisů týkajících se provozu těchto zařízení, a to zejména při zemních pracích a při manipulaci a dopravě stavebních materiálů. Při pojezdech strojních mechanismů v blízkosti koryta je nutné dodržovat bezpečnou vzdálenost od strmých svahů při břehové hraně řeky, především v deštivém a mrazivém období.

Ovlivnění obyvatel přímým hlukem ze stavební činnosti bude malé vzhledem k poloze staveniště v uzavřeném areálu mimo hlavní obytnou zástavbu. K nárazovému zvýšení úrovně hluku dojde pouze při průjezdech staveništní techniky obytnou zástavbou. Stavba po jejím dokončení nebude trvalým zdrojem hluku, emisí a jiného znečištění pro své okolí.

Na příjezdových komunikacích mimo obvod staveniště je nutné respektovat veřejnou dopravu. **Na veřejných komunikacích nesmí docházet při dopravě zemního materiálu ke znečišťování cest a silnic. Proto budou stavební stroje řádně čistěny již v místě výjezdu z místa stavby, např. zřízením mycích a oklepových ramp. V případě prokazatelného znečištění veřejných komunikací stavbou pak musí dodavatel ihned zajistit úklid komunikace a její uvedení do původního stavu.**

Stavbou nedojde k negativnímu ovlivnění dalších pozemků a objektů (Popovická obora, ČOV Brno – Modřice, nákupní centrum Olympia Brno) ležících v dosahu vzdutí navýšené provozní hladiny – viz. *podélný profil Svratky*. Posouzení lesní obory (Popovický les), která leží těsně nad profilem nové MVE jez Rajhrad, je předmětem samostatného dendrologického posudku – viz. *příloha E.4. v DSP*. Další objekty (ČOV Modřice, Olympia Brno) se nachází až na konci dosaženého vzdutí pod soutokem Svratky se Svitavou v Přízřenicích, kde je zvýšení provozní hladiny pouze v řádu cm a možný nárůst hladiny podzemní vody (HPV) zanedbatelný. Objekty nákupního centra Olympia nemají podzemní prostory (jsou situovány v aktivní záplavové zóně Q₁₀₀) a také leží v řádu desítek, převážně ale stovek metrů od řeky Svratky, kde se možné zvýšení HPV vlivem navýšené provozní hladiny vůbec neprojeví.



Obr.: Dispozice nákupního centra Olympia Brno a ČOV Modřice pod soutokem Svatky se Svitavou

d) Informace o zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů

Pozn.: Podmínky jsou převzaté z vyjádření v DSP 2017

V DSP 2017 bylo doloženo dendrologické posouzení obory Popovický les vlivem trvale zvýšené provozní hladiny jako doklad pro vodoprávní úřad a správce obory (MENDELU, ŠLP Masarykův les) – viz. příloha E.4. v dokladové části DSP. Rekonstrukce hradičského uzávěru na objektu Stará Pila je dle dřívějšího požadavku zástupců města Rajhrad součástí této projektové dokumentace k MVE (viz. SO 08 a PS 25). Byly zpracovány připomínky Komise pro rybí přechody z projednání ze dne 17.1 2017 na AOPK v Praze. Byla zpracována hluková studie podle požadavku Krajské hygienické stanice JM kraje. Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a organizací jsou shrnuty v DSP v textové příloze *E. Dokladová část*.

V rámci projednání DSP byly osloveny tyto organizace :

- **Stavebník:** Povodí Moravy, s. p., Dřevařská 11, 601 75 Brno
- **Přímá správa:** Povodí Moravy, s. p., závod Dyje, Dřevařská 11, 601 75 Brno
- **Provoz:** Povodí Moravy, s. p., závod Dyje - provoz Brno, K Povodí 10, 617 00 Brno – Komárov

Pro závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí a vyjádření dotčených orgánů :

- Krajský úřad Jihomoravského kraje, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82 Brno
- Městský úřad Židlochovice, Nádražní 750, 667 01 Židlochovice
- Městský úřad Rajhrad, Masarykova 32, 664 61 Rajhrad
- Obecní úřad Rajhradice, Krátká 379, Rajhradice, 664 61 Rajhrad
- Povodí Moravy, s. p., Dřevařská 11, 601 75 Brno
- Krajská hygienická stanice JM kraje - pracoviště Brno, Jeřábkova 4, 602 00 Brno
- Hasičský záchranný sbor JM kraje, Zubatého 1, 614 00 Brno
- Policie ČR – KŘP JM kraje, Dopravní inspektorát Brno - venkov, Horní 21, 611 33 Brno

- Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ŠLP Masarykův les, 679 05 Křtiny 175
- Moravský rybářský svaz, o.s., Soběšická 89, 638 01, Brno
- Moravský rybářský svaz, o.s., MO – Rajhrad, Úvoz 640, 664 41 Rajhrad
- AOPK ČR, regionální pracoviště Jižní Morava, Kotlářská 51, 602 00 Brno
- Vodní díla – TBD a.s., Studená 2, 638 00 Brno

Pro stanoviska vlastníků veřejné dopravní infrastruktury :

- Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje
oblast Brno, Ořechovská 541/35, Horní Heršpice, 619 00 Brno

Pro stanoviska vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů

Údaje o splnění požadavků ze závazných stanovisek dotčených orgánů a organizací jsou shrnuty v textové příloze *E. Dokladová část*. V rámci projednání DSP k nové MVE byly osloveny tyto organizace :

Vyjádření k existenci inženýrských sítí a zařízení v obvodu staveniště a ke stavbě :

- Agentura hospodaření s nemovitým majetkem, Ministerstvo obrany ČR - Sekce ekonomická a majetková - Oddělení ochrany územních zájmů, Svatoplukova 84, 662 10 Brno
- BlučinaNet s.r.o., Na Lázních 331, 664 56 Blučina
- Brněnské vodárny a kanalizace, a.s., Pisárecká 555/1a, 603 00 Brno - Pisárky
- Česká telekomunikační infrastruktura a.s. (CETIN), Olšanská 2681/6, 130 00 Praha 3
- České Radiokomunikace a.s., Skokanská 2117/1, 169 00 Praha 6 - Břevnov
- Českomoravská telekomunikační, s.r.o., Borkovany 383, 691 75 Borkovany
- ČD - Telematika a.s., Pod Tábořem 8a, 190 00 Praha 9
- ČEPRO, a.s., Dělnická 213/12, 170 04 Praha 7
- CETIN - Česká telekomunikační infrastruktura a.s., Olšanská 2681/6, 130 00 Praha 3
- EG.D, a.s., Regionální správa, dříve E.ON Servisní, s.r.o., Husova 3947/1, 695 01 Hodonín
- EG.D, a.s., člen skupiny E.ON, Lidická 1873/36, 602 00 Brno - Černá Pole
- ELTODO OSVĚTLENÍ, s.r.o., Novodvorská 1010/14, 142 01 Praha 4
- MERO ČR, a.s., Veltruská 748, 278 01 Kralupy nad Vltavou
- Město Rajhrad, Masarykova 32, 664 61 Rajhrad
- NET4GAS, s.r.o., Na Hřebenech II 1718/8, 140 21 Praha 4
- Nej.cz s.r.o., Kaplanova 2252/8, 148 00 Praha 4
- itself s.r.o., Pálavské nám. 4343/11, 628 00 Brno – Židenice nyní je vlastníkem Nej.cz s.r.o.
- GasNet, s.r.o. v zast. GasNet Služby, s.r.o., Plynárenská 499/1, 657 02 Brno
- Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, přísp. organ. kraje, Žerotínovo nám. 449/3, Brno
- T- Mobile Czech Republic a.s., Tomíčková 2144/1, 149 00 Praha 4
- SITEL, spol. s r.o., Nad Elektrárnou 1526/45, 106 00 Praha 10 - Slatiny
- UPC Česká republika s.r.o., Závišova 5, 140 00 Praha 4
- VIVO CONNECTION, spol. s r.o., Nádražní 1178, 664 51 Šlapanice
- Vodafone Czech Republic a.s., Náměstí Junkových 2, 155 00 Praha
- Vodárenská akciová společnost, a.s., divize Brno - venkov, Soběšická 820/156, 638 00 Brno
- Západosmoravská distribuční a.s., Drtinova 557/10, 150 00 Praha 5

Vyjádření dotčených vlastníků soukromých MVE :

- paní Zdeňka Konečná, Čejkovice č.p. 778, 696 15, Čejkovice – vlastníkem MVE Rajhradský mlýn
- PENAM a.s. – centrála, Cejl 504/38, 602 00, Brno – vlastníkem MVE Vojkovice
mlýn PENAM a.s., Mlýnská 99, 667 01, Vojkovice – vlastníkem MVE Vojkovice

Vlastníci stavbou dotčených parcel podle tabulky záborů (stav k dubnu 2023):

- Povodí Moravy, s. p., Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno
- Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad

e) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

V rámci příprav dokumentace pro stavební povolení k MVE s rybochodem byl realizován v srpnu 2016 podrobný inženýrskogeologický průzkum a geodetické zaměření prostoru jezu a zájmového území stavby. V rámci posouzení aktuálního stavebně-technického stavu objektů jezu Rajhrad a opěrných zdí byl realizován potápěčský průzkum provedený při minimálním stavu vody v jezové zdři dne 12.10. 2016.

Diagnostika a laboratorní zkoušky stávajících ŽB konstrukcí jezu prováděna nebyla – byly využity výsledky z rozborů kvality betonů tělesa jezu z oprav jezu Rajhrad (zpráva č. [1/Za/98](#), zpracovatel Dopravní stavby holding Brno jako podklad pro projekt celkové opravy jezu, v lednu 1998) a fotodokumentace stávajícího a místy značně nevyhovujícího stavu těchto starých konstrukcí jezu.

Aktuální hydrologická data o **m-denních** a **N-letých** průtocích v profilu „Svratka nad odbočením Vojkovického náhonu“ stanovená podle ČSN 75 1400 byla převzata z údajů ČHMÚ, pobočka Brno a byla zaslaná projektantovi dne 6.10. 2016 (viz. vyjádření ČHMÚ zn. [P16010675/561](#)).

e.1) Inženýrskogeologický průzkum

Terénní průzkumné práce v rámci zadání DSP byly provedeny specializovanou firmou v srpnu 2016 v rozsahu celkem 2 jádrových vrtů **RA-1** a **RA-2** umístěných v prostoru plánované MVE a rybochodu na pravém břehu řeky Svratky. Dále byly využity archivní vrty z Geofondu Praha, které se nacházejí na levém a pravém břehu řeky Svratky v blízkosti jezu Rajhrad a leží v obvodu staveniště a další údaje o poměrech z projektu přestavby jezu v roce 1947 až 1954.

Staveniště MVE je situováno na levý a pravý břeh těsně vedle řeky Svratky do prostoru pozemků v majetku státního podniku Povodí Moravy. Prostor pravého břehu je oplocený a je omezený technickým zázemím provozovatele (jedná se o areál tzv. povodňového dvora). Levý břeh je přístupný veřejnosti a prostor ZS je v místě dnešní zpevněné plochy pro stání vozidel. Terén v místě stavby byl do stávající podoby upravený převážně navážkou. Přebytky zeminy pocházejí z přestavby původního výmolem narušeného pevného jezu do současné podoby jezu, která proběhla v 50. letech minulého století.

Předkvartérní podloží

Je tvořeno terciárními sedimentárními horninami čelní hlubiny. Litologicky je představováno písky a jíly spodního bádenu, které byly na pravém břehu zastiženy v hloubce 12,0 až 14,0 m pod terénem, tj. na kótě 174,95 m n.m. až 177,10 m n.m. Archivním vrtem pak bylo zjištěno jejich umístění 9,8 m pod terénem, tj. na kótě 177,20 m n.m. (Balt p.v.).

Svrchní polohu neogenního souvrství budují modrošedé, proměnlivě zahliněné písky, stejnozrné, ulehlé až silně ulehlé. Jsou zvodnělé. Ve smyslu ČSN 73 6133 náleží tř. S4-SM, třída těžitelnosti dle téže normy I, dle ČSN 73 3050 pak třída 4 (těžba pod hladinou podzemní vody).

Jejich mocnost je v obou vrtech rozdílná a svědčí o poměrně chaotické sedimentaci v daném prostoru. Mocnost se pohybuje od 1,0 až do 2,4 m a vzrůstá proti vodě.

V podloží písků byly zastiženy neogenní vysoce plastické jíly, slabě jemnozrně písčité, pevné konzistence, ve kterých jsou obsaženy laminy jemnozrného písku. Tyto náleží tř. F8-CH, třída těžitelnosti I/3. Oba zmíněné litologické typy zemin se po konečnou hloubku vrtu několikrát zastupují.

Kvartérní sedimenty

Kvartérní souvrství je tvořeno zeminami fluviálního původu. Jsou vyvinuty v klasickém vývoji – soudržné povodňové zeminy a nesoudržná bazální klastika, přičemž souvrství soudržných zemin je redukováno přechozí stavební činností a nahrazeno recentními navážkami.

Štěrky jsou drobné až kamenité s výplní slabě zahliněným pískem. Valouny jsou velmi dobře až dobře opracované, polymiktní, tvořené materiálem snosových oblastí s převahou granitoidních hornin a křemene. Výplň tvoří jemně až hrubě zrnitý písek s nízkým obsahem jemnozrnné zeminy. Štěrky jsou dobře propustné, středně ulehlé až ulehlé, třídy G3-G-F, třída těžitelnosti I/3. V nadloží štěrků, ale i v nich jsou uloženy jemně až hrubě zrnité písky, hlinité, slídnaté s proměnlivou příměsí valounů štěrku v objemu cca 20 %. Tyto náleží třídě S3-S-F, třída těžitelnosti je I/4.

Nejsvrchnější oddíl v přirozeném uložení reprezentují soudržné povodňové zeminy – proměnlivě písčité jíly s možnou příměsí zetlelých rostlinných zbytků (nebylo průzkumnými vrty zastiženo). Jsou nasycené, v důsledku čehož jsou měkce tuhé až tuhé konzistence. Náleží třídě F6-CI a F4-CS, třída těžitelnosti je I/3.

Nejsvrchnější polohu kvartérního souvrství reprezentují recentní navážky. Jedná se o zeminy poměrně širokého zrnitostního spektra od hlín písčitých s proměnlivou příměsí klastických úlomků až po zahliněné sutě. Úlomky jsou v podstatném objemu tvořeny stavebním odpadem, kameny a valouny štěrku. Podružně je obsaženo železo, dráty, kabely. Navážky jsou třídy Y F2-CG, G3-G-F, třída těžitelnosti I/2-4.

Vrtem **RA-1** (pravý břeh), který byl odvrtný nadvakrát (přesunut v důsledku neprostupnosti), byla zastižena v hloubce 4,5 až 5,0 m poloha hrubého balvanitého záhozu, který je jen obtížně vrtatelný, tvořený odolným diabasem. Zemina náleží I-II/5 třídě těžitelnosti. Pro beranění štětové stěny při zakládání spodní stavby nové MVE bude nepochybně výraznou překážkou.

Geologický průzkum levého břehu nebyl prováděn. Jsou známy pouze údaje z archivních sond z projektu přestavby jezu 1948 – viz. pracovní řezy.

Podzemní voda

Podzemní voda byla na pravém břehu řeky naražena v hloubce 4,4 m pod terénem v nadjezí a 4,8 m pod terénem krátce za přepadovou hranou jezu. Ustálila se pak v nadjezí v úrovni 4,2 m pod terénem (184,90 m n.m. – 8.9. 2016), a v podjezí po 1,5 h v hloubce 4,5 m pod terénem (184,45 m n.m.).

Podzemní voda je mírně napjatá, se sklonem souhlasným s vodotečí. Obecně její úroveň závisí na momentálních vodních stavech ve Svatce. Navíc je ovlivněna jezem, který vzdouvá hladinu v místě nátokového objektu, viz. výše v textu.

Pro posouzení agresivity podzemní vody na stavební konstrukce byl odebrán její vzorek ze sondy **RA-2**. Fyzikálně-chemické analýzy podzemní vody z vrtu **RA-2** byly provedeny v laboratoři firmy AQUATIS a výsledky jsou uvedeny v protokole [20/16-Ing.Bu](#) s evidenčním číslem vzorku 274/16.

Stupeň vlivu prostředí při chemickém působení vod je hodnocen podle ČSN EN 206, tab. 2 se stupni chemického působení rostlé zeminy a podzemní vody, kde je XA1 – slabě agresivní chemické prostředí, XA2 – středně chemické agresivní prostředí, XA3 – silně agresivní chemické prostředí a podle ČSN 03 8375 tab. 1 a 2 – Agresivita půd a vod na ocel s hodnocením agresivity prostředí, kde stupeň hodnocení je následující : I – velmi nízká, II – střední, III – zvýšená a IV – velmi vysoká.

Z výsledků chemického rozboru vyplývá :

Voda z vrtu **RA-2** byla po odsazení nad tenkou vrstvou jílovitého sedimentu bezbarvá a zakalená. Hodnota pH je ve slabě alkalické oblasti. Jde o vodu se střední mineralizací. Podle obsahu vápníku a hořčíku je voda dosti tvrdá. Koncentrace amonných iontů je vysoká. Obsah dusičnanů je velmi nízký.

Chloridy a sírany jsou v přirozených koncentracích. Koncentrace volného oxidu uhličitého převyšuje rovnovážnou koncentraci a vyskytuje se v agresivní formě, která však ještě není klasifikována žádným stupněm agresivity na beton.

Podle kritérií chemického prostředí ČSN EN 206-1 podzemní voda z vrtu **RA-2** v zájmové lokalitě tedy nebyla klasifikována žádným ze stupňů agresivity na betonové konstrukce. Podle kritérií ČSN 03 8375 je pro klasifikaci chemického působení podzemní vody na ocel rozhodující nalezená hodnota vodivosti, která je hodnocena stupněm IV a koncentrace agresivního oxidu uhličitého, která je také hodnocena stupněm IV. Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci, blíže viz. kapitola 8 zprávy z provedeného IGP – viz. příloha **F.2.1.** doložená v dokumentaci DSP.

Hydrogeologické poměry

Zájmová lokalita náleží v základní vrstvě k rajonu 2241 – Dyjsko-svratecký úval, ve svrchní vrstvě k rajonu 1643 – Kvartér Svratky. Z hlediska hydrologického je součástí povodí Dunaje, číslo hydrologického pořadí povodí 4-15-03-021 Svratka od Bobravy po Ivanovický potok. Podle Mapy odtoku podzemní vody (*Daňková H. Hanzel V., Kněžek M., Krásný J., Matuška M. a Šuba J, 1979*) je území charakterizováno nízkým specifickým podzemním odtokem v objemu $0,5 \text{ l.s}^{-1} / \text{km}^2$, který je uskutečňován jednokolektorovým spojitým průlinovým kolektorem, tvořeným bazálními klastiky fluvialního souvrství.

Režim podzemních vod je v zájmovém území přímo závislý na momentálních vodních stavech v řece Svratce, na které s minimální časovou prodlevou reaguje. Podzemní voda je vázána na průlinové propustné terasové písčité štěrky, popřípadě na přechodovou zónu při bázi soudržných povodňových zemin představovanou písčitymi jíly s příměsí štěrku. V podloží bazálních klastik vodoteče (štěrků) se nacházejí neogenní písky jílovité a nepropustné vysoce plastické jíly.

Orientační hodnoty k_f podle zrnitostního rozboru :

- povodňové jíly = 2×10^{-7} až $6 \times 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$
- písky fluvialní = $2 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$
- štěrky terasové = $3 \times 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$
- písky neogenní = $3 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$
- jíly neogenní = $< 3 \times 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$

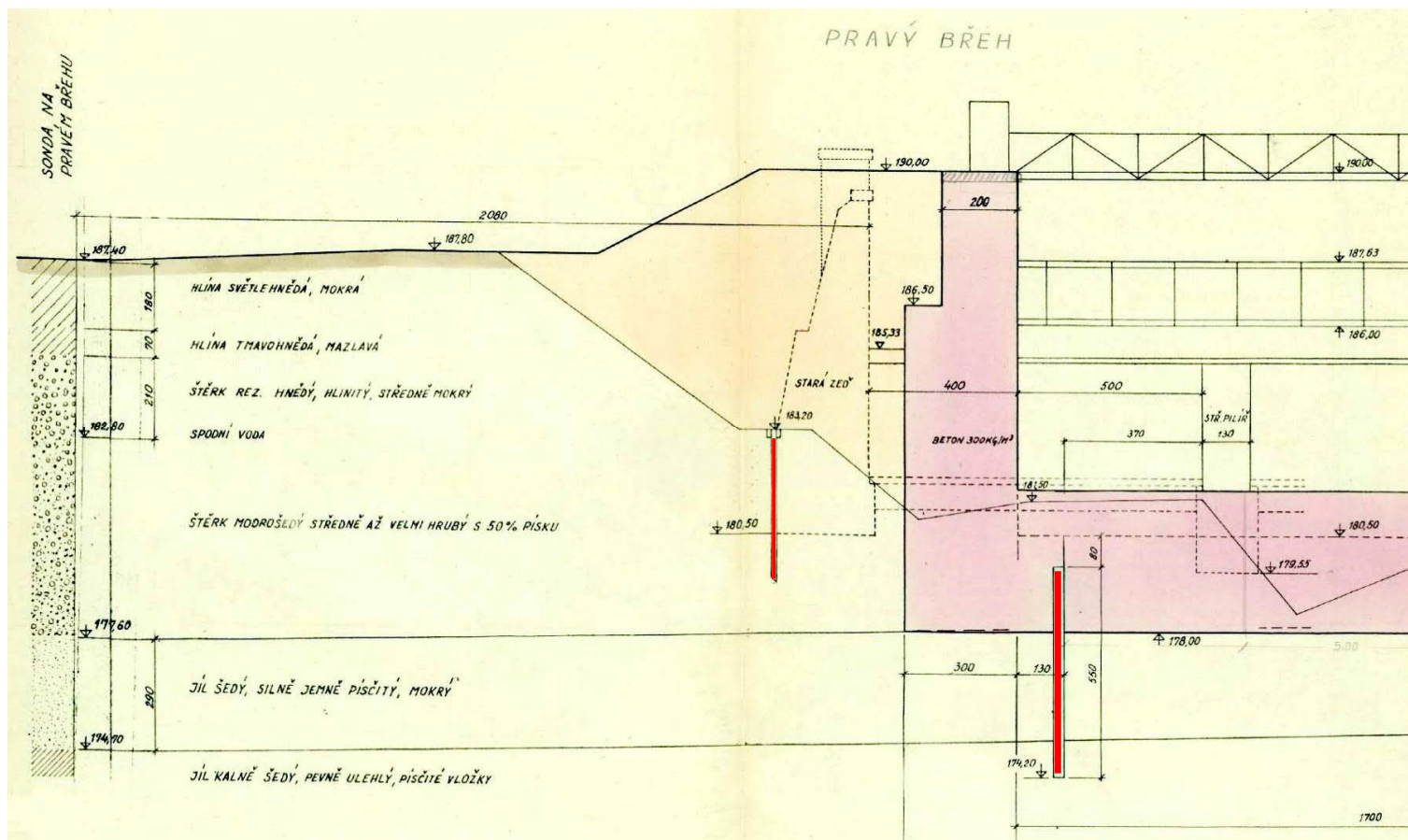
Hladina podzemní vody je mírně napjatá, se sklonem souhlasným s vodotečí. Je ovlivněna stávající jezovou konstrukcí, která vzdouvá hladinu v nadjezí. Zjištěné úrovně podzemní vody vztažené k době realizace průzkumných IG prací jsou uvedeny v následující *tabulce č. 1* a jsou vyneseny v přiložených geologických řezech.

tabulka č. 1 ^{*)} Výškový systém : Jadran

označení vrtu	souřad. z m n.m.	hladina podzemní vody		povrch předkvartérního podloží	
		m	m n.m.	m	m n.m.
průzkumné vrtý					
RA-1	188,95	4,5	184,45	14,0	174,95
RA-2	189,10	4,2	184,90	12,0	177,10
archivní vrtý					
levý břeh	???	???	183,90 ^{*)}	9,70	178,80 ^{*)}
pravý břeh	187,40 ^{*)}	4,60	182,80 ^{*)}	9,80	177,60 ^{*)}

Založení stávajícího jezu a nové MVE

Stávající jezová konstrukce a pilíře jsou založeny v úrovni 178,00 m n.m. – systém Jadran, tj. cca 177,40 m n.m. – systém Balt p.v. Jak je uvedeno v archivní dokumentaci, základovou půdou jsou „mokré, jemně písčité jíly“. Objekt stávajícího jezu byl založen ve štětové stěně zabírané do 174,20 m n.m. Jadran (173,80 m n.m. – Balt p.v.), tedy mělce do souvrství plastických pevných jílu, viz. obr. dole.



Obr.: Archivní řez stavenišťem pravého břehu se zákresem pažicích prvků (výškový systém Jadran).

Předpokládaná základová spára elektrárny je navržena na kótě 179,09 m n.m. – tj. cca 10,0 m pod terénem. Při uvažované hloubce budou základovou půdou objektu tmavě šedý štěr, drobný až hrubý, silně hrubozrnný písčité, středně ulehlý až ulehlý. Štěrky náležejí tř. G3-G-F, třída těžitelnosti 3/I.

Podrobný IG průzkum byl proveden v srpnu 2016 na pravém břehu pro účely DSP stavby MVE a rybochodu. Projekt předpokládá založení objektu MVE a rybochodu v pažené stavební jámě zajištěné trvalou podzemní jímkou provedenou ze štětovic VL 604, s těsnicí funkcí v podloží (pro zamezení bočních průsaků a obtékání jezu). Tato podzemní stěna musí být vetknuta dostatečně hluboko v celé svojí délce do nepropustného podloží (obdobně jako při výstavbě jezu v roce 1952) pod souvrství neogenních jemnozrnných prachovitých písků do souvrství plastických jílu, tedy do úrovně cca 173,80 m n.m.

Její zabíraní je limitováno maximální délkou štětovic a předchozí stavební činností – stavební odpad byl zapracován do terénních úprav při výstavbě jezu, viz. popis sondy RA-1. Tato sonda byla hloubena nadvakrát z důvodu polohy hrubého kamenného záhozu v úrovni cca 4,5 až 5,0 m. Dalším problémem a překážkou v zakládání nového objektu by mohla být stávající štětová stěna zakreslená v původní dokumentaci (provedená za účelem sanace bočního výmolu starého jezu), o jejíž případné likvidaci není v archivní dokumentaci zmínka.

Předkvartérní podloží v zájmovém území reprezentují neogenní sedimenty zastoupené vysoce plastickými jíly a písky.

Neogenní jíly jsou vysoce plastické, zelenavě šedé až modrošedé, mramorované, vápnité, slabě jemnozrně písčité, slabě slídnaté. Ve smyslu ČSN 73 6133 náleží soudržné jíly k třídě F8-CH jíl s vysokou plasticitou, třída těžitelnosti I/3-4. Beranění štětovic je s výjimkou svrchní rozložené a rozvolněné zóny běžnou technikou hůře realizovatelné (u jílu vysoká adheze na ocel), vrtatelnost pro piloty a pro rýhy podzemních stěn – I. až II.

Neogenní písky jsou nesoudržné, namodralé šedé, ulehle zemin. V rozhodující míře náleží třídě S4-SM – písek hlinitý. Třída těžitelnosti I/4 (pod hladinou podzemní vody). Beranění štětovic je proveditelné běžnou technikou bez obtíží, vrtatelnost pro piloty a rýhy podzemních stěn – II.

Kvartérní souvrství reprezentují fluvialní a recentní antropogenní zemin. Nesoudržné fluvialní sedimenty – kvartérní štěrky jsou světle hnědé, hnědošedé a šedé barvy. Jsou drobné až hrubé, s dobře až dokonale opracovanými valouny polymiktního charakteru velikosti 1 cm až 8 cm, maximálně 12 cm až 20 cm (maximální rozměr je spíše ojedinělý). Štěrky jsou ve svrchním oddílu souvrství středně ulehle, při bázi pak středně ulehle až ulehle. Jsou dobře propustné. Jedná se o sedimenty třídy G3-G-F (štěrk s příměsí jemnozrné zemin), podružně pak třídy G2-GP (štěrk špatně zrněný). Třída těžitelnosti I/3, výjimečně 4. Beranění štětovic v kvartérních štěrcích je realizovatelné běžnou technikou, vrtatelnost pro piloty a rýhy podzemních stěn – II. až III.

Kvartérní písky tvoří neprůběžné vrstvy v nadloží kvartérních štěrků, ale i mezivrstvy v nich. Jsou hnědošedé barvy, jemně až hrubě zrnité, slabě zajiňované. Obsahují i drobné valouny štěrku. Písky jsou slabě zahliněné až „skoro čisté“, po nasycení vodou ve stěně jen krátkodobě málo udržitelné a snadno ztekutí. Jsou málo až středně ulehle. V rozhodující míře náleží do třídy S3-S-F – písek s příměsí jemnozrné zemin. Třída těžitelnosti I/4 (pod hladinou podzemní vody). Beranění štětovic je proveditelné běžnou technikou bez obtíží, vrtatelnost pro piloty a rýhy podzemních stěn – II. Jsou mírně namrzavé, jemnozrná složka je náchylná k degradaci vlivem nepříznivých účinků klimatu.

Soudržné povodňové sedimenty jsou v území v důsledku předchozí stavební činnosti silně redukovány. Jíly jsou světle hnědé, hnědé až šedé, převážně prachovité, jemnozrně písčité, středně plastické, při bázi ojediněle i vysoce plastické. Konzistence v širokém intervalu od tuhé, po nasycení vodou, po měkce tuhou (při bázi vrstvy).

Beranění štětovic je proveditelné běžnou technikou bez obtíží, vrtatelnost pro piloty a rýhy podzemních stěn – I. Jsou nebezpečně namrzavé, rozbídné a náchylné k degradaci vlivem nepříznivých účinků klimatu.

V nejsvrchnějším kvartérním obzoru jsou rozšířeny recentní antropogenní navážky. Tyto jsou nejčastěji ve slabě soudržném vývoji, tvořené středně plastickým jílem proměnlivě písčitém s úlomky stavebnin a stavebního odpadu (železo, dráty, kabely). Vrtným průzkumem byly zjištěny i nesoudržné kamenité až balvanité sutě jen s minimem výplně, které jsou jen velmi obtížně vrtatelné.

Antropogenní navážky náleží v závislosti na obsahu klastické frakce tř. F4-CS-Y a F2-CG-Y. Beranění štětovic je v důsledku balvanité frakce obtížně proveditelné. Vrtatelnost pro piloty a rýhy podzemních stěn I. až II.

Normové charakteristiky popsaných zemin – viz. příloha *F.2.1. Zpráva z provedeního IGP.*

LITOLOGICKÉ POPISY PROVEDENÝCH VRTANÝCH SOND

RA-1	y = 598 553.81	x = 1 172 080.64	z = 188,95 m n. n.		
metráž [m]	popis	třída	těžitelnost		
			ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
0,00 – 0,90	navážka – hnědá hlína písčitá s oj. šterky frakce střední až hrubý, pevná, drobná	Y	3	I	
0,90 – 1,50	navážka – hnědý písek hlinitý s valouny šterku a kameny frakce hrubý až kámen	Y	2	I	
1,50 – 3,00	navážka – hnědá hlína středně plastická, jemnozrná až střednězrná, písčitá, tuhá	Y	3	I	
3,00 – 4,50	navážka – šedohnědá hlína písčitá s kameny a ojediněle i drátem, šterkem, tuhá	Y	3	I	
4,50 – 5,00	navážka – hrubý kamenitý zához, úlomky větší jak 156 mm, převrtávání úlomků	Y	4-5	I-II	
5,00 – 8,00	šedý šterk drobný až hrubý, písčitý, velmi slabě zahliněný, silně zvodnělý, středně ulehlý až ulehlý	G2-GP	3	I	
8,00 – 12,0	šedý šterk dtto, více zahliněný, středně ulehlý až ulehlý, valouny dobře až dokonale opracované, polymiktní ze snosových oblastí, výplň šedý písek jemně až hrubě zrnitý, zahliněný	G3XG2	3	I	
12,0 – 13,0	šedý písek středně až hrubě zrnitý, zvodnělý s valouny drobného až hrubého šterku, středně ulehlý	S3-S-F	4	I	
13,0 – 14,0	šedý šterk drobný až hrubý, silně písčitý, středně ulehlý	G3	3	I	
14,0 – 15,0	modrošedý písek jemně zrnitý s proplásky písčitého jílu tuhé konzistence, ulehlý, soudržný, neogén	S4-SM	4	I	
15,0 – 18,0	zelenavě šedý jíl plastický, slabě jemnozrně písčitý, pevný	F8-CH	3	I	
18,0 – 20,0	dtto s proplásky jemnozrného písku v mocnostech 1-5 cm	F8	3	I	
	Podzemní voda naražená – 4,80 m Podzemní voda ustálená – 4,50 m				

RA-2	y = 598 552.18	x = 1 172 060.91	z = 189,10 m n. n.		
metráž [m]	popis	třída	těžitelnost		
			ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133
0,00 – 0,10	drn				
0,10 – 0,20	hnědá hlína slabě humózní, písčítá				
0,20 – 0,50	navážka – hnědý písek hlinitý, štěrkovitý, slabě soudržný, slabě ulehlý, valouny 1-8 cm	Y	3	I	
0,50 – 2,10	navážka – hnědá hlína silně písčítá se šterky a úlomkem cihly, železa (kramle), pevná	Y	3	I	
2,10 – 2,20	zvětralý beton	Y	5	II	
2,20 – 2,90	navážka – hlinitopísčítá zemina s valouny šterku a oj. úlomky cihly do 1 cm, pevná	Y	3	I	
2,90 – 3,80	hnědá hlína nízce plastická, jemnozrně písčítá, nasycená, měkce tuhá až tuhá	F6XF4	3	I	
3,80 – 4,20	hnědý, rezavě smouhovaný jíl středně plastický, tuhý	F6	3	I	
4,20 – 5,00	hnědý šterk drobný až hrubý, valouny dobře až dokonale opracované, vel. 2-7 cm, výplň písek jemně až hrubě zrnitý, zahliněný, zvodnělý, středně ulehlý až ulehlý	G3-G-F	3	I	
5,00 – 7,00	tmavě šedý písek jemně až hrubě zrnitý, štěrkovitý, zvodnělý	S3-S-F	4	I	
7,00 – 9,10	tmavě šedý šterk drobný až hrubý, silně písčítý, slabě zahliněný až skoro čistý, zvodnělý, středně ulehlý až ulehlý, při bázi hrubé až kamenité šterky	G3	3	I	
9,10 – 9,70	tmavě šedý písek, jemně až hrubě zrnitý, velmi slabě zahliněný, středně ulehlý, zvodnělý	S3	4	I	
9,70 – 12,0	tmavě šedý šterk, drobný až hrubý, silně hrubozrně písčítý, středně ulehlý až ulehlý	G3-G-F	3	I	
12,0 – 14,4	modrošedý, jemně až středně zrnitý písek zajiřovaný, soudržný, ulehlý, s proplástky jilu písčitého, tuhého až pevného, mocnost proplástek do 5 m	S4-SM	4	I	
14,4 – 15,7	namodrale šedý jíl silně písčítý, pevný, neogenní	F8-CH	3	I	
15,7 – 15,9	tmavě zelenavě šedý písek, jemně až středně zrnitý, slabě zajiřovaný, slabě soudržný, ulehlý	S4	4	I	
15,9 – 16,6	namodrale šedý jíl jemnozrně písčítý, pevný	F8	3	I	
16,6 – 16,7	modrošedý, jemně až středně zrnitý písek zajiřovaný, soudržný, ulehlý, s proplástky jilu písčitého, tuhého až pevného	S4	4	I	
16,7 – 17,3	namodrale šedý jíl jemnozrně písčítý, pevný	F8	3	I	
17,3 – 17,4	modrošedý, jemně až středně zrnitý písek zajiřovaný, soudržný, ulehlý, s proplástky jilu písčitého, tuhého až pevného	S4	4	I	
17,4 – 20,0	namodrale šedý jíl jemnozrně písčítý, pevný	F8	3	I	
	Podzemní voda naražená – 4,40 m Podzemní voda ustálená – 4,20 m				

LITOLOGICKÉ POPISY ARCHIVNÍCH SOND

Popisy sond jsou převzaty z výkresové části projektové dokumentace z roku 1952.

Archivní sonda na pravém břehu 187,40 m n.m. – Jadran

0,00 – 1,80 m	hlína světle hnědá mokrá
1,80 – 2,50 m	hlína tmavohnědá mazlavá
2,50 – 4,20 m	štěrk rezavě hnědý, hlinitý, středně mokrý
4,20 – 9,80 m	štěrk modrošedý, střední až velmi hrubý s 50 % písku
9,80 – 12,7 m	jíl šedý, silně jemně písčité, mokrý
> 12,7 m	jíl kalně šedý, pevně ulehý, písčité vložky
údaje o podzemní vodě nejsou uvedeny	

Archivní sonda na levém břehu

0,00 – 7,10 m	popis neuveden
7,10 – 9,20 m	štěrk středně hrubý, měkký
9,20 – 9,70 m	písek šedomodrý, velmi jemný, mokrý
9,70 – 12,4 m	jíl šedý, silně jemně písčité, mokrý
> 12,4 m	jíl kalně šedý, pevně ulehý, písčité vložky
údaje o podzemní vodě nejsou uvedeny	

Zatřídění hornin a zemin podle těžitelnosti

Zatřídění zemin pro rozpočtovou dokumentaci zemních prací je provedeno, jak je uvedeno výše v textu, podle neplatné normy ČSN 73 3050, čl. 68 odborným odhadem, která má návaznost na rozpočtářské programy a současně podle doporučené normy ČSN 73 6133.

Jak je patrné z výsledků laboratorních rozborů, lze zeminy zastižené na lokalitě stavby přiřadit následujícím třídám těžitelnosti a procentuálnímu zastoupení z celkového objemu výkopku :

třída	objem [%]	charakteristika
2/I	7	– písek jemně až hrubě zrnitý pod hladinou podzemní vody
3/I	53	– navázka – polosoudržná písčité hlína s úlomky stavebnin – nesoudržná „sut“ s příměsí jílovito-písčité zeminy – štěrk drobný až kamenitý, písčité, slabě zajiňovaný – jíl vysoce plastický, proměnlivě písčité – neogenní
4/I	35	– navázka – nesoudržná kamenitá „sut“ s příměsí jílovito-písčité příměsí – písek jemně až hrubě zrnitý pod hladinou podzemní vody
5/I-II	5	– navázka – kamenný zához

Kompletní zpráva z provedeného IGP – viz. příloha *F.2.1. Zpráva z provedeného IGP*.

e.2) Geodetické zaměření jezu

Podrobné geodetické zaměření zájmového území jezu Rajhrad, vč. úseku nad jezem (pravý břeh obory Popovický les) a zaměření objektu Stará Pila bylo provedeno v srpnu 2016 geodetickou skupinou firmy AQUATIS a.s. Brno. Veškeré zaměření bylo připojeno na souřadnicový systém S-JTSK a výškový systém Balt po vyrovnaní. Výsledný měřičský elaborát byl zpracován ve formátu *.dwg a v papírové formě jako účelová mapa v měřítku 1 : 200 (2x) a 1 : 1 000 (1x).

V prostoru areálu povodňového dvora Povodí Moravy, s. p. byly zaměřeny stávající inženýrské sítě a zařízení (dešťová kanalizace, silové vedení osvětlení a přípojky k jezu). Ostatní inženýrské sítě byly získány z podkladů od jejich správců a byly převzaty do dokumentace DSP.

e.3) Stavebně-technický průzkum jezu – potápěčský průzkum

Průzkum stavební části nadjezí a podjezí jezu Rajhrad byl proveden potápěčským průzkumem dne 12.10. 2016 společností PS Profi s.r.o. Brno při nízkém stavu vody ve zdrži. Účelem bylo co nejpodrobnější zdokumentování a zjištění technického stavu železobetonových konstrukcí jezu a návrh rozsahu a opatření pro jejich sanaci. Tento průzkum byl využit zejména pro tuto část projektu „Rekonstrukce LB části jezu Rajhrad“ a navazoval na výsledky potápěčského průzkumu provedeného stejnou firmou dne 6.6. 2012 – viz. *Závěrečná zpráva z průzkumu, Ing. Jančar – PS Profi s.r.o.* doložená v DSP.

Výsledky provedených průzkumných prací :

Nadjezí

Pro provedení prací byla hladina nad jezem Rajhrad na 2 h snížena o cca 80 cm proti běžnému stavu.

Pravá strana – pravá zeď byla prohlédnuta od začátku (v náhonu na MVE Rajhrad) až po hradící konstrukci klappek. Při stavu hladiny v době průzkumu byla hloubka dna 2,0 m.

I. sekce – rovná část umístěná v náhonu. Je vyzděná z opracovaných kvádrů. Stav víceméně stejný jako v roce 2012. Dno bylo prohlédnuto do vzdálenosti 1,0 m od zdi. Dno je pokryto velkými kameny (až 60 x 40 x 30 cm).

II. sekce – roh od náhonu do řečiště. Je vyzděná z opracovaných kvádrů. Nejvíce poškozená část. Stav víceméně stejný jako v roce 2012. Dno bylo prohlédnuto do vzdálenosti 1,0 m od zdi. Dno je pokryto menšími kameny a oblázky.

III. sekce – rovná část nátoky, která je také vyzděna z opracovaných kvádrů. Stav víceméně stejný jako v roce 2012. Dno bylo prohlédnuto do vzdálenosti 1,0 m od zdi. Dno je pokryto velkými kameny (až 60 x 40 x 30 cm).

IV. sekce – rovná část nátoky, která je betonová. Stav víceméně stejný jako v roce 2012. Dno bylo prohlédnuto do vzdálenosti 1 m od zdi. Dno je pokryto velkými kameny (až 60 x 40 x 30 cm).

V. sekce – pod strojovnou je postavena z kyklopského zdiva. Dno kolem této sekce je tvořeno kameny prolitými betonem.

Bod č. 1 – díra (průměr 10 cm, hl. 10 cm) ve spárování v úrovni hladiny při normálním stavu. Jinak bez porušení.

Středový pilíř – je bez poškození.

Bod č. 2 – díra ve dně (plocha 60 x 40 cm, hl. 30 cm). Na okraji díry dřevěný kůl. Vzhledem k tomu, že dno tvoří kámen prolitý betonem, tak díra je zřejmě po vypadnutí kameni.

Dno před hradíci tělesy (klapkami) je do vzdálenosti 2,0 m bez poškození. V pravé části u zdi jsou u obou klappek dvě díry, které sloužily jako čerpací jímky.

Levá strana – byla prohlédnuta až od II. sekce, protože celá I. sekce a cca 6,0 m ve II. sekci byla zanesena bahnem až nad hladinu.

II. sekce – rovná část nátoku, která je betonová. Stav víceméně stejný jako v roce 2012. Dno bylo prohlédnuto do vzdálenosti 2,0 m od zdi. Hloubka dna v době průzkumu cca 1,0 m. Dno je pokryto vrstvou řídkého bahna a klacků.

III. sekce – pod strojovnou je postavena z kyklopského zdiva. Dno bylo prohlédnuto do vzdálenosti 1,0 m od zdi. Hloubka dna v době průzkumu 1,5 až 2,0 m. Dno je z kamenů prolitých betonem.

Bod č. 3 – 3x díra ve spárování (plocha 30 x 5 cm, hl. 15 cm) v úrovni kolísání normální hladiny.

Podjezí

Byly prohlédnuty boční stěny od začátku vývaru k jeho konci, dno vývaru bylo prokřžováno a zeď pod hradicí konstrukcí. Viditelnost byla téměř nulová. Proto byl průzkum proveden převážně pohmatem.

Pravé pole

Bod č. 4 – díra v pravé stěně u druhého prahu. Zřejmě vypadnutý kámen (plocha 80 x 40, hl. 30 cm).

Bod č. 5 – vypadnuté svislé spárování z pravé zdi (plocha 5 x 200 cm, hl. 12 cm).

Na zdi pod hradicí konstrukcí nalezeny plochy odloupnuté povrchové vrstvy betonu. Největší poškození v ploše 40 x 10 cm, hl. 5 cm.

Dno vývaru je tvořeno (směr po vodě) nejprve betonem, který přechází ve skládané kamenné dno prolité betonem. U závěrného prahu je dno pokryto štěrkem.

Bod č. 6 – cca 5,0 m od pravé zdi a těsně u napojení zdi pod hradicí konstrukcí a dnem vývaru je ve dně vývaru díra (plocha 30 x 30 cm, hl. 15 cm)

Levé pole

Bod č. 7 – u dělicí zdi je ve dně vývaru díra (plocha 40 x 40 cm, hl. 40 cm). Jedná se zřejmě o vypadnutý kámen.

Bod č. 8 – díra ve zdi pod hradicí konstrukcí u dna (plocha 40 x 40 cm, hl. 40 cm).

Poškození zdi pod hradicí konstrukcí v ploše nad hladinou v rozsahu stejném jako v roce 2012.

Bod č. 9 – díra betonové části levé opěrné zdi v úrovni kolísání hladiny (400 x 50 cm, hl. 15 cm).

Dno vývaru je podobně uspořádáno jako v pravém poli.

Závěr

Stav poškozených míst lokalizovaných potápěčským průzkumem v roce 2012 se výrazně nezměnil. Poškození nábrežních zdí v nadjezí je na obou březích zejména v rozsahu kolísání hladin značné – viz. fotodokumentace při snížené hladině v nadjezí. Oproti předešlému stavu bylo nalezeno několik míst poškozeného spárování a děr ve dně (vypadnuté kameny). Tyto nábrežní zdi budou dle dohody s investorem kompletně nahrazeny při stavbě MVE (pravá zeď) nebo při rekonstrukci stávajícího jezu (levá zeď v nadjezí). Lokální sanace poškozených míst by byla neefektivní a s krátkodobým efektem.

Předběžný návrh technologického postupu opravy poškozených míst pod vodou (příp. v místě kolísání hladiny nadřazení) dle zprávy průzkumu, pokud nebudou nahrazeny novou opěrnou monolitickou zdí :

1. Vypadnuté spárování

- očištění poškozeného místa tlakovou vodou;
- vyplnění poškození vhodnou hmotou umožňující aplikaci pod vodou (např. ResiFix 3E, Redpatch Plug S).

2. Větší díry (dno i stěny)

- očištění poškozeného místa tlakovou vodou a odstranění nesoudržných míst;
- vyplnění díry armováním (např. síťovinou);
- montáž bednění (platí jen pro díry na stěnách);
- vyplnění vhodnou betonovou směsí určenou pro aplikaci pod vodou a vhodnou tekutostí (např. vodostavebný beton třídy C30/37 s přísadou proti rozplavování cementu) nebo speciálními cementovými zálivkami (např. Monomix SCC, ResiBond Max. UW, Redgrout W);
- po zatuhnutí odstranění bednění (platí jen pro díry na stěnách).

e.4) Rozbor jakosti betonů přelivu jezu

V roce 1998 při opravě jezových klapek byla provedena firmou Dopravní stavby holding a.s. na objednávku firmy AQUATIS a.s. diagnostika a rozbor jakosti betonů z přelivného tělesa (2 ks vývrtů dl. cca 1,0 m z každého jezového pole – celkem 4 vrtý) – viz. Zpráva č. 1/Za/98 s těmito závěry :

Beton všech sledovaných vývrtů na skluzové ploše jezu je **značně nehomogenní, výrazně vrstevnatý**, v některých částech je **patrné rozmísení betonu**. Beton **jádra jezu je značně degradovaný, vrstevnatý s různým stupněm zhutnění**. Povrchová vrstva v tl. 10 až 90 mm je tvořena jemnozrnným betonem (kamenivo fr. 0 až 4 mm) s povrchovým železitým vsypem (tloušťka Fe – vsypové vrstvy se pohybuje od 5 do 45 mm s patrnou korozí betonu). Horní vrstva jemnozrnného betonu je hutná až pórovitá, pórovitost od povrchu vzrůstá. Všechny vývrtý jsou přerušeny pracovní spárou, která odpovídá tloušťce betonované vrstvy 500 mm. Každý vývrt tak zachycuje 2 pracovní cykly betonáže.

Tahová pevnost spojení betonů v pracovní spáře je nulová. Pracovní spáry jsou znečištěné a pojivo značně vyluhované v místech s vysokou pórovitostí. V pracovních spárách se beton začíná rozpadat. Povrch spáry nižšího pracovního celku je tvořen vrstvičkou cementového tmele v tl. 5 mm.

Beton jednotlivých vrstev nebyl řádně hutněn a jeho složení nebylo právě optimální, o čemž svědčí vysoká pórovitost, segregace a lokální nedostatek tmele. Převážná část betonu vývrtů obsahuje kamenivo s max. velikostí zrna do 64 mm, vývrt č. 1 však obsahoval zrno větší než 120 mm. Vývrt č.4 byl ve spodní vrstvě „přetržen“, přičemž plocha svědčí o nespojitosti betonu vzniklé při ukládání a hutnění betonu. Tělesem jezu pravděpodobně prosakuje voda, která narušuje hydratační produkty cementu a pojivo postupně degraduje. Dojde-li k porušení povrchové vrstvičky, bude degradace betonu vlastního jádra jezu pokračovat velmi rychle postupným rozpadem betonu s vysokou pórovitostí s následným vytvářením kaveren.

Přes vysoké pH a relativně nízký obsah chloridů nemá beton dostatečnou pasivační schopnost pro železo, což svědčí o přítomnosti dalších cizích iontů způsobujících korozi (volné ionty SO_4^{2-}). Z 11-ti vzorků byly pouze 3 hodnoceny jako dobré z hlediska pasivační schopnosti vůči Fe (ostatní nevyhovující). Obsah cementu v 1 vzorku betonu byl nižší než předepsaných 300 kg/m³. Pojivo obsahuje málo portlandu, velmi málo kalcitu a ettringitu a monosulfát chybí.

Do betonu tělesa jezu není vhodné kotvit ocelové prvky bez náležité antikorozní ochrany.

Vizuálně lze beton vývrtů z přelivu jezu rozdělit do 4 skupin podle pórovitosti s přisouzením následujících tříd ve smyslu ČSN 73 0038 :

- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------|---------------------|
| – hutný 5 % | s pórovitostí pod 7 % | tř. B40 | odpovídá tř. C30/37 |
| – pórovitý 40 % | s pórovitostí ~ 9 % | tř. B30 | odpovídá tř. C25/37 |
| – značně pórovitý 30 % | s pórovitostí ~ 12 % | tř. B20 | odpovídá tř. C16/20 |
| – pórovitý až mezerovitý 25 % | s pórovitostí ~ 15 % | tř. B12,5 | odpovídá tř. C8/10 |

Současný stav konstrukcí (po dalších 25-ti letech) bude zcela jistě ještě nepříznivější a sanace a rekonstrukce betonů vykazujících místy značné poruchy je proto nezbytná.

Návrh rozsahu rekonstrukce stavební části jezu (samostatný projekt)

Podle výsledků stavebního průzkumu jezu prohlídkou potápěčem, který proběhl dne 12.10. 2016 při snížené hladině ve vývaru a částečně i v nadjezí (pokles o 80 cm oproti normálu), a po dohodě se zástupci provozu a TBD (při prohlídce jezu dne 7.10. 2016) byla k rekonstrukci navržena celá část levobřežní zdi v nadjezí vč. osazení nového zábradlí (viz. fotodokumentace). Pravá zeď se kompletně nahradí při stavbě nové MVE, kde je součástí vtokového objektu do MVE a nátoky do rybochodu.

V nadjezí se provede také odstranění nánosů podél rušené levobřežní zdi a plošná prohrábka dna (v celé šířce jezu). Dále bude provedena sanace pracovních spár v levobřežním jezovém pilíři v podjezí (přespárování speciální hmotou, zainjektování trhlin a kaveren vhodnou cementovou směsí) a pro utěsnění podloží levého břehu je navržena boční podzemní těsnicí stěna v celkové délce 12,8 m provedená ze štětovnic VL 604, zaberaněných až do nepropustného neogenního podloží – viz. příčné řezy.

Ve stávající opěrné zdi na levém i pravém břehu v nadjezí jsou podle průzkumu patrné poruchy betonů zejména v rozsahu kolísání provozní hladiny, s vypadnutým kamenným obkladem a místy s velkými kavernami v betonu s absencí výztuže. V podjezí v krajním pilíři jsou evidentní vývěry z průsaků podloží na levobřežním jezovém pilíři. Oprava dlažeb v podjezí na levém břehu bude nutná podle aktuálního stavu (zatím nevykazuje žádné vážné poškození vedoucí k propadům opevnění či výronům vody z dlažeb).

Stav stávajících betonů na přelivných plochách je z dlouhodobého hlediska jejich dalšího užívání špatný. Podle výsledků rozboru jakosti z roku 1998 je kvalita těchto betonů, jeho pevnosti a propustnosti z hlediska dnešních požadavků na další dlouhodobé užívání při předpokládané vyšší provozní hladině zcela nevyhovující. V současnosti jsou zřetelné podélné trhliny na vzdušné straně (kolem pracovní spáry) a výrony průsaků v krajních pilířích ve vývaru jezu. Původní beton je značně degradovaný a při lokální sanaci trhlin není zaručeno spojení starého a nového betonu.

V projektu rekonstrukce levobřežní části jezu je proto navrženo po dohodě s investorem celoplošné provedení sanace povrchové vrstvy přelivu jezu odbouráním starého betonu v tl. 30 cm a nabetonování nové vrstvy železobetonu.



Obr.: Stávající jez Rajhrad, vlevo od jezu na pravém břehu je areál Povodí Moravy, s. p.

Fotodokumentace jezu při snížené hladině dne 12.10. 2016 – NADJEZÍ, LEVÝ BŘEH



Obr.: Rekonstrukce levobřežní zdi v nadjezí bude spočívat v jejím odstranění a úplném nahrazení novou opěrnou ŽB zdí včetně nového horního zábradlí. Dále se provede odstranění nánosů podél zdi.

Fotodokumentace jezu při snížené hladině dne 12.10. 2016 – NADJEZÍ, PRAVÝ BŘEH



Obr.: Rekonstrukce pravobřežní opěrné zdi v nadjezí je zahrnuta v projektu nové „MVE jez Rajhrad s rybochodem“. Nahrazení zdi se provede v celém rozsahu (viz. foto) realizací vtokového objektu do MVE a do rybochodu. Utěsnění podloží břehu se provede štětovou stěnou z ocelových štětovnic VL 604 zabíraných po obvodě nových konstrukcí (jímka pro stavbu), vetknutou do nepropustného neogénu, která se napojí na stávající podzemní larsenovou stěnu u jezu.

Fotodokumentace jezu při snížené hladině dne 12.10. 2016 – PODJEZÍ, PŘELIVY



Obr.: V rámci rekonstrukce se provede přespárování (příp. zainjektování) trhlin a kaveren na spodním pilíři a pro zamezení bočních průsaků bude navržena podzemní těsnicí stěna ze sloupů injektáže.



Obr.: Vzhledem ke stavu betonů přelivu se provede celoplošná sanace nahrazením novým betonem.



Obr.: Uprostřed pohled na levé pole, dole stav betonů na pravém poli na bubnu přelivné plochy.

e.5) Hydrologické údaje

Aktuální hydrologická data o **m-denních** a **N-letých** průtocích byla stanovena podle ČSN 75 1400 *Hydrologické údaje povrchových vod*. Jedná se o oficiální údaje získané od ČHMÚ – pobočka Brno, zaslané projektantovi pod zn. *P16010675/561* dne 6.10. 2016.

Aktuální hydrologická data v profilu „Svratka nad odbočením Vojkovického náhonu“

- číslo hydrologického pořadí : 4 - 15 - 03 - 0211
- plocha povodí A : 3.088,25 km²
- průměrná dlouhodobá roční výška srážek : 640 mm
- průměrný dlouhodobý roční průtok Q_a : 13,7 m³/s

m - denní průtoky (1981 až 2010) třída přesnosti II.

m	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	dnů
Q_m	28,3	19,4	15,1	12,5	10,8	9,62	8,71	7,87	7,21	6,48	5,76	4,64	3,31	m ³ /s

Data m-denních průtoků jsou odvozena z pozorovaných průtoků ve vodoměrných stanicích za referenční období 1981 až 2010 (II. třída přesnosti). Tyto hodnoty jsou ovlivňovány manipulací na přehradách Vír a hlavně Brno i zvětšujícím se množstvím odpadních vod z čistírny v Modřicích. Tato řada m-denních průtoků byla použita pro návrh MVE a výpočet předpokladu výroby elektrické energie. Hltnosti turbín MVE Rajhrad se uvažují $Q_{\max} = 2 \times 5,0 = 10,0$ m³/s.

Návrh dělení průtoků na VD Rajhrad je uveden v souhrnné tabulce, která je zadáním investora – viz. příloha *E. Dokladová část* a vychází z platných manipulačních řádů a vodoprávních rozhodnutí.

N - leté průtoky

třída přesnosti II.

N	1	2	5	10	20	50	100	let
Q_N	81,7	111	160	203	252	326	389	m ³ /s

N-leté průtoky jsou odvozeny z hydrologických dat staniční sítě ČHMÚ. Jedná se o průtoky ovlivněné umělými zásahy v povodí, zejména vyrovnávací funkci přehrad Brno, Vír a Křetínka, dále ochuzené vlivem odběru podzemní vody v Březové v horní části povodí Svitavy a průtoky ovlivněné vypouštěním odpadních vod do Svratky pod ČOV v Modřicích (v množství cca 1,5 m³/s).



Obr.: Jarní povodeň na jezu Rajhrad.

f) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Území ovlivněné touto rekonstrukcí jezu Rajhrad nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů (nejedná se o památkovou rezervaci, památkovou zónu, zvláště chráněné území atd.). Stavba leží u jezu Rajhrad na území vyhlášeného záplavového území Q₁₀₀ – viz odtokové poměry. Umístění a funkce této hydrotechnické stavby ale bezprostředně souvisí s vodním tokem Svratka. Zařízení staveniště leží nad hladinou Q₁₀₀. Areál správce VD na pravém břehu je ochráněn zemní hrází.

Stavba se nachází v blízkosti významných krajinných prvků Rajhradu – leží při odbočení Mlýnského náhonu na MVE Rajhradský mlýn (registrovaný VKP – regionální biokoridor RBK 077 na levém břehu náhonu) a řekou Svratkou a těsně pod Rajhradskou bažantnicí – Popovickým lesem (evidovaný VKP – biocentrum VU2 včetně regionálního biocentra RBC 141). Cíle ochrany přírody a krajiny stanovené na mezinárodní úrovni reprezentuje soustava Natura 2000, jako síť území chráněných podle směrnic EU. Na území této stavby není žádná součást soustavy Natura 2000.

Rekonstrukce jezu nepříznivě neovlivní životní prostředí ve stávajícím okolí. Jedná se o nutné rekonstrukční a sanační práce, které musí investor (vlastník jezu) provést pro zajištění spolehlivé provozuschopnosti a bezpečnosti VD Rajhrad, neboť současný stavebně-technický stav betonových konstrukcí jezu a strojního vybavení je již z hlediska dalšího dlouhodobého užívání zcela nevyhovující.

Řeka Svratka je po průtoku Brnem až do Popovic zařazena ve IV. třídě kvality. Její čistotu ovlivňuje ve značné míře kvalita vod vypouštěných nad jezem z ČOV Modřice (v množství cca 1,5 m³/s). Pod soutokem s relativně čistou Bobravou je v úseku Popovice – Židlochovice zařazena do III. třídy kvality. K ovlivnění čistoty a zhoršení kvality vody při rekonstrukci nedojde za předpokladu dodržení technologické kázně, zásad nakládání s odpady a předepsaných plánů (Havarijní a Povodňový plán).

Záměrem stavby jsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ŽP vykonávajícím státní správu a dohled v oblasti nakládání s odpady podle § 146 odst. 2 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech v platném znění, a je nutné, aby byly splněny následující podmínky: Odpady vzniklé při realizaci stavby budou využity nebo zneškodněny v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. v platném znění. Dále je nutno plnit povinnosti původce odpadů v souladu s § 15 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech.

Dále budou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti ochrany ovzduší a je nutné, aby byly splněny podmínky dle ustanovení § 4 a § 16 zákona č. 201/2012 Sb. Záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ochrany zemědělského půdního fondu dle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF.

Po obdržení vyžádaných informací k existenci inženýrských sítí a zařízení ležících v obvodu staveniště od jejich správců byly tyto sítě popsány v textových zprávách a zakresleny do výkresových příloh – viz. koordinační situace. Současně byla respektována předběžná vyjádření a stanoviska správců stávajících sítí k plánované stavbě a další požadavky dotčených orgánů.

Požadavky a připomínky orgánů a organizací dotčených touto stavbou MVE s rybochodem, které vyplynuly z předchozího stupně dokumentace pro územní řízení, byly v projektové dokumentaci pro stavební povolení respektovány.

g) Odtokové poměry, poloha vzhledem k záplavovému a poddolovanému území

Stavba se nachází v prostoru stávajícího jezu Rajhrad v ř.km 34,970 řeky Svratky, v silně exponovaném profilu vodního útvaru D063 „Svratka pod Brnem“. Hlavním objektem celého vodního díla je pohyblivý jez Rajhrad, který dnes představuje jedinou migrační překážku v tomto vodním útvaru. Migračním zprůchodněním jezu Rajhrad rybochodem dojde k propojení celého vodního útvaru, přičemž se uvolní migrace ryb do části vodního útvaru nad zaústěním Bobravou do Svratky.

V současné době je pro řízení průtoků na řece Svatce v profilu jezu Rajhrad závazný „Manipulační řád pro jez Rajhrad na řece Svatce v ř.km 34,970“, zpracovaný VH dispečinkem Povodí Moravy, s. p. v červenci 2008 a schválený příslušným vodohospodářským orgánem – odborem ŽP MěÚ Židlochovice dne 12.9. 2008 (s platností do 12.5. 2018). Navrhovaná malá vodní elektrárna má být situována na pozemcích Povodí Moravy, s. p. při jezu Rajhrad na pravém břehu, odpad z elektrárny má být vyveden výtokovým objektem pod vývarem stávajícího jezu Rajhrad.

Nad jezem Rajhrad odbočuje do pravého břehu v trase původního ramene Svatky náhon k soukromé MVE Rajhrad (zvané též Rajhradský mlýn ve vlastnictví p. Konečné). Přibližně po 230 m se z náhonu odděluje Městské rameno, tzv. Stará Svatka (původní řečiště), které protéká Rajhradem. Průtok tímto ramenem je regulován nátokovým objektem Stará Pila. Od odbočení Městského ramene pokračuje náhon dalších 540 m k MVE Rajhrad. Pod výtok z elektrárny je tok ramene označován jako odpad z MVE Rajhrad, přičemž po téměř 1,5 km se opět setkává s Městským ramenem Stará Svatka. Od tohoto soutoku se již hovoří jako o Vojkovickém náhonu.

Vojkovický náhon má délku téměř 5 km a protéká katastry obcí Rajhrad, Holasice a Vojkovice. U obce Vojkovice se náhon rozděluje. Většina vody pokračuje náhonem na další soukromou MVE Vojkovice a pod elektrárnou se vrací zpět do řeky Svatky. Část průtoku nad kapacitou malé vodní elektrárny přepadá přes odlehčovací objekt a vrací se do Svatky odlehčovacím ramenem. Charakter náhonu je určen jejich současným energetickým využitím, ale také jeho původem. Celý současný systém vznikl při regulaci Svatky v letech 1848 až 1850, kdy bylo z více než 8 km úseku původního říčního koryta a jeho vedlejšího Městského ramene vytvořeno boční rameno regulovaného toku. Zejména v úseku Vojkovického náhonu si náhon zachoval vysokou přírodní hodnotu a charakter přirozeného říčního koryta. Současný stav VH uzlu je zřejmý z přiloženého schématu ve zprávě.

Městské rameno délky 1,5 km tvoří místy atraktivní přírodní krajinný útvar. Z hlediska velikosti průtoků ale hodnotíme současný stav jako neuspokojivý. Prohlídka Městského ramene Stará Svatka byla prováděna za stavu, kdy regulaci nátoků zahrazením dlužemi na přelivu objektu Stará Pila korytem protékalo odhadem maximálně 150 l/s. Podle zjištění z několika prohlídek z minulých let je takový stav zřejmě častý. Předpokládáme, že průtoky se v závislosti na kapacitě nátokového objektu Stará Pila zvyšují v případech zvýšení hladiny v jezové zdrži a v náhonu na MVE Rajhrad paní Konečné.

Výhledově se uvažuje stálá dotace Městského ramene minimálním zůstatkovým průtokem 250 l/s. Negativně se dnes na stavu ramene projevuje špatný stav nátokového objektu Stará Pila, jehož rekonstrukce uzávěru je řešena v rámci tohoto projektu. Korytu Městského ramene chybí zřejmě stálá péče a údržba, z toku a břehů by měly být odstraněny cizorodé předměty a nánosy, zejména pod Pitrovým mostem v Rajhradě, kde se koryto rozšiřuje, průtok je zde nedostatečný a proto zde dochází k zanášení ramene a zhoršování kvality vody a životního prostředí. Pod Rajhradem se Městské rameno spojuje s odpadním korytem od MVE a tento náhon meandruje souběžně s hlavním korytem Svatky až po Vojkovice, kde se tzv. Vojkovický náhon větví na přivaděč k MVE Vojkovice (vlastník PENAM a.s.) a obtokové rameno. Následně se průtok vrací opět do hlavního koryta Svatky. Situace je zřejmá z příloh zprávy, které obsahují průtokové schéma a z přílohy C.1.2. *Situace širších vztahů*.

Regulace průtoků do Městského ramene se provádí na objektu Stará Pila, jehož hradicí uzávěra bude rekonstruována v rámci tohoto projektu MVE. Vedle Staré Pily se nachází vodní plocha (hloubka 1,2 až 1,8 m, plocha při $H_{\max} = 2,149$ ha, objem akumulované vody při $H_{\max} = 37$ tis. m^3) určená k rekreaci a rybolovu. Rybník za Starou Pilou v Rajhradě byl realizován v roce 2014 a je neustále napájen z přírodního potrubí DN 400 vedeným od objektu Staré Pily ($Q_{\text{prům}} = Q_{\text{max}} = 20$ l/s).

Stávající manipulační řád stanoví minimální průtok pod jezem Rajhrad ($= 2,87 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a maximální velikost odběru náhonem na stávající MVE Rajhrad ($= 5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Minimální průtok náhonem není vodoprávně stanoven, manipulační řád ale uvádí, že náhonem má protékat alespoň $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Manipulace na jezu za běžných situací spočívá v udržování stálé hladiny.

Provozovatel jezu však nemá k dispozici aktuálně žádné technické prostředky, jimiž by mohl ovlivnit skutečný průtok v náhonu. Situace by se měla změnit výstavbou nové MVE jez Rajhrad s předpokladem automatického řízení dělení průtoků nastavením jezových klapek a průtoků přes TG v MVE. Současně má být také rekonstruován hradičí objekt Stará Pila na odbočení náhonu do Městského ramene a mají být navýšeny klapky na jezu Rajhrad (pro trvalé zvýšení provozní hladiny o 30 cm). Toto navýšení má být použito ke stabilizaci hladinových poměrů v nadjezí při provozu nové příjezové MVE. Zvýšením pohyblivé hradičí konstrukce nedojde ke zvětšení spádu na stávající MVE Rajhrad, dojde však ke stabilizaci hladiny při horní úrovni kolísání vlivem provozu MVE Kníničky ve 2 denních špičkách.

Hlavní koryto Svratky pod jezem Rajhrad bylo vytvořeno uměle, je přímé, má výrazně technický ráz a jeho řešení bylo podřízeno požadavkům na dosažení dostatečné kapacity při průchodu velkých vod. Naproti tomu náhon v trase původních ramen Svratky má přírodní charakter. To se týká i Městského ramene protékajícího Rajhradem. V souvislosti se záměrem na zřízení MVE jez Rajhrad s rybochodem je příslušnými orgány ŽP požadováno, aby dříve vodoprávně povolené odběry vody pro energetické a jiné účely byly zachovány. Současně má být projektem dořešeno dělení průtoků mezi hlavní koryto Svratky a ramena náhonu s vazbou na zájmy ochrany přírody.

Těsně pod jezem Rajhrad zaústí do Svratky Ivanovický potok (z levého břehu za vývarem), jeho přirozené průtoky jsou ale málo významné. Průtokový režim Ivanovického potoka byl významně ovlivněn funkcí závlahových soustav pod Brnem, kdy odváděl ze závlahového systému přebytečnou vodu. Provoz závlah je však v současnosti utlumen.

Údaje o vodních tocích a hydrotechnických objektech v lokalitě stavby

Hlavní koryto Svratky pod jezem

Koryto řeky Svratky pod jezem je výsledkem provedených úprav pro zajištění dostatečné kapacity při povodních. Koryto má výrazně technický charakter, jeho trasa je přímá s proudovými úseky, vyhovujícími reofilním druhům ryb. Vegetační doprovod je nesoustavný. V úseku pod jezem Rajhrad se koryto postupně zužuje na stálý profil se šířkou ve dně cca 20 m. Koryto je v celém sledovaném území oboustranně ohrázováno. Podélný sklon úseku pod jezem je cca 0,5 %. Typickou úpravou průtočného profilu je kamenná patka a opevnění břehů kamenem v rozsahu běžného kolísání hladin. Dno je tvořeno štěrkovitým materiálem, místy se vytvořily méně výrazné lavice sedimentů.

Manipulační řád jezu pro jez Rajhrad udává pro koryto pod jezem jako minimální hodnotu průtoků $Q_{MZP} = 2,87 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ s odvoláním na *Zásady pro jednoleté nebo víceleté hospodaření s vodou v jednotlivých povodích* (Věstník MLVH ČSR č. 23/1981), kde je hodnota $2,87 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ udávána pro profil Svratky pod ČOV Brno. Při poklesu celkového průtoku Svratkou pod $Q = 2,87 + 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ se tento průtok dělí mezi koryto Svratky a náhon v poměru **4 : 1** ve prospěch Svratky. Pokud jsou průtoky ve Svratce ještě nižší, manipuluje se tak, aby ani koryto Svratky ani náhonu nezůstaly bez průtoků.

Historie přípravy projektu MVE u jezu Rajhrad, rybochodu a úprav na jezu

Možnost využití hydroenergetického potenciálu jezu Rajhrad byla sledována již v minulosti. Energetické využití spádu 5,2 m bylo jedním z prvotních účelů jezu – na náhonu, který odebírá vodu z nadjezí, byly v historii provozovány mlýny a pila. V současnosti jsou tu v provozu dvě soukromé MVE. V profilu jezu Rajhrad je k dispozici další potenciál, který by mohl být využit k výrobě ekologicky čisté energie. Dokumentace pro územní řízení z roku 1999 předpokládala vybudování příjezové MVE s průběžným provozem (bez rybochodu). Souběžně se stavbou MVE měl být na vtoku do náhonu v nadjezí vybudován rozdělovací objekt, který by ovládal velikost průtoků do náhonu a stabilizoval v něm hladinu při běžném provozu a při povodních. V dalším projednávání záměru byl rozdělovací objekt z důvodu požadavku soukromých subjektů z návrhu vypuštěn.

V roce 2005 vydal stavební úřad v Rajhradě pod č.j. 2835/04-No stále platné územní rozhodnutí pro „Stavbu MVE u jezu Rajhrad“ bez rozdělovacího objektu na náhonu. V roce 2006 byla zpracována dokumentace pro stavební povolení a zadání stavby a byla podána žádost o stavební povolení a nakládání s vodami. Stavební řízení ale nebylo dokončeno. V roce 2008 byla na základě požadavku orgánu státní správy zpracována dokumentace rybího přechodu u MVE a v roce 2011 bylo vydáno územní rozhodnutí pro rybochod.

Náhon ke stávající MVE Rajhrad (také Rajhradský mlýn – paní Zdeňka Konečná)

Podle konvence v průtokovém schématu (viz příloha) je *náhonem ke stávající MVE Rajhrad* úsek náhonu délky cca 750 m od odbočení ze Svratky nad jezem Rajhrad po *MVE Rajhrad*. Koryto náhonu je zemní bez opevnění břehů. V úseku od jezu je tvořeno zářezem v terénu a hrázemi, v dalším úseku je koryto již větší částí profilu zahloubeno pod úroveň terénu. Náhon má bohatý vegetační doprovod.

Koryto náhonu bylo podle dostupných podkladů v minulosti pročištěno (v roce 1994) a má průtočnou kapacitu 10 až 15 m³.s⁻¹. Průtočný profil má plochu odhadem cca 20 m². Provoz koryta je doprovázen zanášením, minimální Q_{MZP} je stanoven na 0,5 m³.s⁻¹. Odhadovaná rychlost proudění při průtoku 5,0 m³.s⁻¹ je cca 0,3 až 0,4 m/s, což svědčí o tom, že podstatná část průtočného profilu je volná. Sklon čáry energie od vtoku do náhonu k MVE odhadujeme na méně než 0,01 %, větší rozdíl se může vyskytnout v ročních obdobích s největším rozvojem vodní vegetace.

Nátok do náhonu u jezu Rajhrad nelze za stávající situace ze strany provozovatele jezu žádným jiným způsobem než nastavením jezových klapek regulovat. Podle platného MŘ má být za běžných podmínek udržována hladina na 187,23 až 187,43 m n.m. a skutečná velikost průtoku je závislá jen na nastavení průtoku přes TG na MVE Rajhrad. Tato elektrárna je schopna energeticky využít max. průtok 4,75 m³.s⁻¹. Přímý nátok do náhonu je spojen s transportem jemných splavenin ze Svratky do náhonu. Zanášení náhonů má původ právě v neexistenci rozdělovacího objektu na vtoku.



Obr.: Nátokový objekt do MVE Rajhrad a původní strojní zařízení – stav v únoru 2016

Vtok do náhonu není vybaven žádným měrným či regulačním zařízením. Velikost odebíraných průtoků není proto možné ovlivnit jinak než manipulací s klapkami a výškou vzduté hladiny vody v nadjezí (pozn.: částečně i regulací na turbíně MVE Rajhrad – při jejím otevření dochází ke strhávání proudu do náhonu). Výše zmíněný náhon byl v roce 1994 pročištěn, takže má dostatečnou průtočnou kapacitu (cca 14,0 m³/s) pro vodoprávně povolený maximální odběr vody (= 5,0 m³/s).

Poddolované území se na stavebním pozemku ani v jeho okolí nenachází.



Obr.: Mapa vodních toků a objektů kolem plánované stavby MVE jez Rajhrad a rekonstrukce jezu.

Městské rameno Rajhrad (původní řečiště Stará Svratka)

Přibližně 250 m od začátku náhonu k MVE Rajhrad odbočuje vpravo tzv. *Městské rameno Stará Svratka*. Jeho trasa je totožná s bývalým ramenem Svratky (někdy se označuje také jako *Stará řeka*). Průtok do ramene je ovládán nátokovým objektem *Stará Pila* situovaným v místě ruin bývalé pily asi 50 m od začátku Městského ramene. Vzhledem k výškovému uspořádání nátokového objektu *Stará Pila* protéká Městským ramenem za běžných situací relativně jen velmi malý průtok.

Část koryta nad nátokovým objektem je silně zanesena jemnými sedimenty. Po překonání výškového rozdílu na prahu nátokového objektu pokračuje rameno směrem k Rajhradu. Při malých průtocích zde dochází k intenzivní sedimentaci jemných částic. Koryto má v porovnání s běžnými průtoky velkou průtočnou kapacitu, zejména pod Pitrovým mostem v Rajhradě, kde se rozšiřuje. Podélný sklon Městského ramene je větší než podélný sklon náhonu k MVE Rajhrad a odpadu od ní.

S Městským ramenem souvisí zprava zaústění přítoku odvodňujícího prostor *Za pilou* v místě areálu Moravan (bývalá výroba koberců). Široké koryto přítoku, které bylo dříve patrně udržováno vzdutím jako vodní plocha, je v současnosti zcela bez vody a v korytě nebyl zjištěn žádný průtok.

Podle situačních podkladů by měla být poslední část koryta před zaústěním do Městského ramene zatrubněna. Z hlediska velikosti průtoků je současný stav neuspokojivý a rameno se zanáší. Negativně se na zanášení Městského ramene projevuje špatný stav nátokového objektu *Stará Pila* a místy široký profil koryta ramene (pod Pitrovým mostem) s malým spádem. Korytu chybí základní údržba, z toku a břehů by měly být odstraněny sedimenty a cizorodé předměty.

Nátokový objekt Městského ramene – Stará Pila

Další částí řešeného území je stávající objekt Stará Pila na Městském rameni Stará Svatka, který zajišťuje zásobování Městského ramene a nově zřízeného Rajhradského rybníka vodou (realizován 2014). Nutnou podmínkou stavby plánované MVE jez Rajhrad je provedení rekonstrukce hradičského uzávěru na tomto objektu Stará Pila. Objekt se nachází přibližně 235 m od objektu jezu.

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

Nátokový objekt tvoří masivní betonový práh s nadbetonávkou překonávající spád cca 1,30 m s dodatečně provedeným otvorem šířky 2,20 m a výšky 0,84 m. V zahloubení je osazen ocelový práh a na něj rám, který měl umožňovat manipulaci s hradičí tabulí. Otvor je zahrazený dřevěnými fošnami a jeho propustnost je asi 1,0 m³/s. Podle stavu zařízení (místo tabule jsou zde pevně nastavené dluže) předpokládáme, že se na objektu manipulace neprovádí a že ani není možná. Spodní stavbu objektu tvoří část původních konstrukcí pily. Původní dno vývaru a zejména kamenné zdivo pod betonovým prahem jsou zčásti velmi narušené. Dnešní stav objektu je výsledkem nahodilých stavebních úprav a celkově je technicky nevyhovující :

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

Pokud by došlo při velkých vodách k destrukci stupně (podemletí nebo obtečení) či stávajícího hrazení, nebylo by žádným způsobem možné zabránit průchodu povodňové vlny intravilánem města Rajhradu. Pokud by stupeň nátokového objektu ztratil schopnost omezovat průtok do Městského ramene, byla by za současného stavu jedinou možností ke snížení průtoku Městským ramenem mimořádná manipulace na jezu Rajhrad – lze však předpokládat, že k havarijní situaci by došlo za povodní, kdy po sklopení klapky na jezu již průtok náhonem nelze žádným způsobem regulovat.



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

Stávající MVE Rajhrad (také zvaná MVE Rajhradský mlýn)

Jedná se o náhonovou, průtočnou MVE, která vznikla z původního mlýna. Její nátokovou část tvoří 2 symetrická pole, spád 2,2 m. Levé pole je hrazeno tabulí 3,8 x 2,25 m, kterou lze využít jako jalovou propust. Pravé pole je opatřeno česlemi a voda je odváděna na turbínu.

Hladina před vtokem na MVE je asi 4 až 8 cm pod úrovní hladiny ve vtoku do náhonu. Na stávající elektrárně Rajhrad je instalována jedna Francisova turbína o maximální hltnosti $4,75 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Instalovaný výkon je 83,4 kW (průměrná roční výroba je cca 50 MWh). Elektrárna pracuje bez transformace do sítě nn firmy E.ON.

O možnostech regulace průtoků nemáme podrobnější podklady – HSV je udržována jezem na Svatce v Rajhradě (187,23 m n.m. s 10 cm přepadem přes jez) a průtok je regulován MVE Rajhrad, resp. její turbínou (bez možnosti hladinové regulace). Elektrárna se provozuje jako průběžná. Profil populaci. Při kolísání průtoků na jezu Rajhrad se změny hladiny projevují prostřednictvím náhonu přímo na elektrárně. Kolísání hladin na jezu je spojeno s provozem MVE Kníničky pod brněnskou přehradou a nedostatečným objemem její vyrovnávací nádrže v Komíně. Při volnosti, kterou dává manipulační řád jezu, může na vtoku do MVE Rajhrad docházet ke kolísání hladiny až o 20 cm.

Nedostatkem současného uspořádání se jeví složitější způsob zajištění minimálního průtoku v odpadním korytě pod MVE Rajhrad při odstávce soustrojí, což vede k potřebě ruční manipulace s levostrannou tabulí ($Q_{MZP} = 0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ se zajistí výtokem pod stavidlem jeho přitěvením o $\sim 5 \text{ cm}$). S výhledem na budoucí automatické řízení celého VD Rajhrad (jehož bude tato stávající soukromá elektrárna součástí) se jako nedostatek jeví zastaralý technický stav strojní technologie a vybavení, což si pravděpodobně v budoucnosti vyžádá nutnost její modernizace na náklady vlastníka.

Odpadní koryto MVE Rajhrad

Odpadním korytem MVE Rajhrad je úsek délky cca 1,2 km po zaústění Městského ramene. Koryto má bohatý vegetační doprovod a je hodnotným krajinným prvkem. Směrově sleduje meandry původního koryta Svatky, podélný sklon je velmi malý a charakter proudění se podstatně neliší od úseku náhonu na elektrárnu. Koryto bylo pro zajištění provozu MVE pročišťováno, přesto je jeho zanášení problémem, zejména v koncové trati před zaústěním Městského ramene. Pro odpadní koryto uvádí manipulační řád stanovený minimální zůstatkový průtok $Q_{MZP} = 0,25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Vojkovický náhon

Náhon Rajhrad – Vojkovice celkové délky 7,64 km vznikl při soustavné regulaci řeky Svatky napřimováním koryta v úseku Brno – Židlochovice v letech 1848 až 1850 a to odstavením starého koryta Svatky s jeho vedlejším Městským ramenem v Rajhradě, včetně objektů (mlýny a pila). V letech 1949 až 1953 byl starý srubokamenný jez Helmovského typu s nástavky na řece Svatce (vzdouvající hladinu do předmětného náhonu) nahrazen při rekonstrukci (po poškození jeho pravého pole s propustí a stavidlem typu Stoney výmolem) dnešním pohyblivým (klapkovým) jezem. Stará Pila zanikla a zůstal jen malý nápusťný otvor do Městského ramene. S přestavbou silnic č. 52 a 425 v úseku Vojkovice – Židlochovice byl náhon zkrácen a vyústěn do řeky Svatky pod MVE Vojkovice.

O Vojkovickém náhonu hovoříme (podle průtokového schématu) jako o úseku od pokračování náhonu za soutokem Městského ramene s odpadem od MVE Rajhrad až k odlehčovacímu objektu před MVE Vojkovice. Charakter koryta je shodný s úsekem pod MVE Rajhrad. Průtok tvoří součet průtoku přes MVE Rajhrad s Městským ramenem (tzn. vodoprávně povolený odběr $5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Podélný sklon je velmi malý a dle podkladů proměnlivý. Rychlost proudění při průtocích do $5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ je odhadována na 0,2 až 0,4 m/s. Pro koryto uvádí manipulační řád č.j. [OZP/669/06](#) z listopadu 2006 stanovený minimální zůstatkový průtok $Q_{MZP} = 0,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Vzdouvací jezový objekt Vojkovice (odlehčovací, rozdělovací)

Podél levého břehu náhonu se cca 250 m před MVE Vojkovice nachází boční odlehčovací objekt, který stabilizuje hladinu na MVE Vojkovice do průtoku $5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, zatímco vyšší průtoky se odlehčují přes tento jez s dřevěnými nástavky (výšky 0,4 m) do jalového odpadního koryta a dále pak do Svatky. Betonová přelivná hrana celkové šířky 14,25 m přechází do skluzové plochy (sklon 1 : 7).

Po přelítí objektu voda odtéká směrem do odlehčovacího kanálu a dále do Svratky. Objekt byl rekonstruován v roce 1998. Je vybaven tabulí, která umožňuje propláchnutí náhonu do odlehčovacího koryta. Přes jez se vlastně odlehčují průtoky větší jak $5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, většinou sbírané z podpovodí náhonu ($Q_{100} = 13 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$), dále průtoky vyvolané náhlým odstavením elektrárny.

Odlehčovací rameno od jezu Vojkovice

Za odlehčovacím objektem se koryto zužuje až na cca 3 m v hladině a běžné průtoky jsou zde pouze ve velikosti desítek litrů za sekundu. Odlehčovací rameno mezi odlehčovacím objektem a ústím do Svratky má délku cca 550 m. Koryto odlehčovacího ramene je považováno za velmi cenné, v budoucnosti lze prostřednictvím tohoto koryta a úpravou odlehčovacího objektu dosáhnout propojení vodních ekosystémů hlavního koryta Svratky a náhonů. Pro koryto uvádí manipulační řád č.j. [OZP/669/06](#) z listopadu 2006 stanovený minimální zůstatkový průtok $Q_{MZP} = 0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

MVE Vojkovice

Přibližně 250 m od odlehčovacího objektu na pokračování náhonu se nachází MVE Vojkovice (vlastník PENAM a.s.), která vznikla z původního mlýna a sestává ze dvou TG1, TG2 a jalového odpadu. Dle dostupných podkladů jsou zde osazeny 2 Francisovy turbíny využívající max. spád 2,4 m. Manipulační řád jezu Rajhrad uvádí maximální hlnost turbín MVE Vojkovice $4,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a $2,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (pozn.: Manipulační řád pro objekty náhonu Rajhrad – Vojkovice uvádí $4,95 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a $2,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Vodoprávně povolený odběr do MVE Vojkovice je ale pouze $4,85 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Elektrárna se provozuje jako průběžná. Hladina stálého vzduší (HSV = 182,90 m n.m.) je udržována jak hladinovou regulací MVE Vojkovice, tak i rozdělovacím jezem na náhonu ve Vojkovicích. Za elektrárnou je odpadní koryto délky cca 300 m, která ústí do Svratky. Pro odpadní koryto uvádí manipulační řád č.j. [OZP/669/06](#) min. zůstatkový průtok $Q_{MZP} = 0,35 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Celkový instalovaný výkon je 105 kW (průměrná roční výroba 200 MWh, z toho dodávka do sítě 27 MWh a vlastní spotřeba 173 MWh). Elektrárna je zapojená do sítě nn.

Vlastnické vztahy

- Jez Rajhrad a koryto řeky Svratky je ve vlastnictví a správě Povodí Moravy, s. p.
- Začátek pravostranného odbočení Svratky do náhonu na MVE Rajhrad je ve vlastnictví Povodí Moravy, s. p. (převedeno v roce 2016). Koryta energetických náhonů, odpadních koryt z MVE, odlehčení a bočních ramen včetně drobných objektů na nich jsou ve vlastnictví příslušných obcí podle příslušnosti ke katastrálním územím.
- Nátokový objekt Stará Pila (přeliv) a Městské rameno Stará Svratka protékající Rajhradem jsou ve vlastnictví a správě Povodí Moravy, s. p. Historický objekt Stará Pila (ruina) vlastní město Rajhrad.
- Stávající MVE Rajhrad je ve vlastnictví soukromého subjektu (paní Zdeňka Konečná).
- Stávající MVE Vojkovice je ve vlastnictví soukromého subjektu (PENAM a.s.)

Údaje o požadavcích na minimální průtoky ve vodních tocích

Nároky na vodu v profilu jezu Rajhrad, které jsou z hlediska bilančního dělení a budoucího využití průtoků podstatné, jsou popsány níže. Do kategorie nároků jsou zahrnuty minimální zůstatkové průtoky v tocích, které se od ostatních nároků (např. energetických) udaných v MŘ liší vyšší prioritou.

Minimální průtok v korytě Svratky pod jezem Rajhrad

Minimální průtok v korytě Svratky pod jezem Rajhrad není vodoprávně stanoven. Hodnotu minimálního průtoky pod jezem $Q_{MZP} = 2,87 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ uvádí Manipulační řád jezu Rajhrad z roku 2008 (pozn.: údaj byl schválen již pod č.j. [ŽP 2292/98-J](#) v Manipulačním řádu z roku 1998 příslušným Referátem ŽP OÚ Brno-venkov dne 20.7. 1998). Tento průtok je nadleřšován průtoky v Ivanovickém potoce, který je zaústěn do Svratky těsně pod vývarem jezu ($Q_{355} = 0,015 \text{ m}^3/\text{s}$).

Minimální průtok v náhonu na MVE Rajhrad

Manipulační řád jezu Rajhrad uvádí, že minimální průtok náhonem není vodoprávně stanoven. Z hygienického hlediska je ale nutné, aby za nízkých vodních stavů protékalo tímto náhonem na MVE Rajhrad alespoň $Q_{MZP} = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Požadavek na zajištění minimálního průtoku v odpadním kanálu je povinností provozovatele stávající MVE Rajhrad a to v době odstávek elektrárny.

Minimální průtok v Městském rameni

O zajištění minimálního průtoku v Městském rameni nehovoří výslovně žádný z dokladů, které má projektant k dispozici. Rozhodnutí o vodoprávním povolení pro akci „Obnovení funkce náhonu pro malou vodní elektrárnu Rajhrad“ vydané RŽP OkÚ Brno-venkov dne 8.7. 1992, č.j. [ŽP 2886/92-P](#) nemá jednoznačný výklad. Žadateli bylo rozhodnutím povoleno zřízení vodohospodářského díla a současně byl povolen odběr povrchové vody v maximální výši $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$. V části rozhodnutí s popisem technických parametrů se uvádí hltlost turbíny na elektrárně $4,75 \text{ m}^3/\text{s}$. Z toho by bylo možné odvozovat, že $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ má být určeno jako minimální průtok Městským ramenem. To ovšem není v souladu s další částí rozhodnutí, kde se popisuje celková kapacita náhonu ($4,75 + 5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ rezerva pro odvedení srážek).

Podle „Bilanční studie rozdělení průtoků“, AQUATIS a.s., srpen 2000 a hydrobiologického posouzení RNDr. Jiřího Zahradky, CSc. je doporučen minimální průtok v rameni $Q_{MZP} = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$.

Odběr vody do náhonu na stávající MVE Rajhrad (Rajhradský mlýn)

Již citovaným rozhodnutím RŽP OkÚ Brno-venkov č.j. [ŽP 2886/92-P](#) se žadateli povoluje maximální odběr povrchové vody z řeky Svratky ve výši $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Přestože v rozhodnutí není výslovně uveden účel odběru, jedná se podle doprovodného textu rozhodnutí evidentně o odběr pro vodní elektrárnu. Rozhodnutí bylo vydáno žadateli, kterým byl tehdejší vlastník MVE Rajhrad.

Odběr vody na MVE Vojkovice

Přestože nelze zpochybnit právo vlastníka MVE Vojkovice využívat průtok v přívodním kanále k výrobě elektrické energie, je nutné zmínit, že nelze dohledat původní doklad povolující nakládání s vodami k energetickým účelům. Dnes má MVE Vojkovice povolený odběr pouze ve výši maximálně $4,85 \text{ m}^3/\text{s}$, což nedosahuje max. hltlosti 2 instalovaných turbín ($4,8 \text{ m}^3/\text{s}$ a $2,4 \text{ m}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{s}$).

Podle informace zástupce Povodí Moravy, s. p. byl v minulosti podán vlastníkem návrh na zvýšení průtoku v náhonech pro maximální energetické využití na MVE Vojkovice. Vodoprávní řízení ale nebylo vzhledem k této připravované stavbě MVE u jezu Rajhrad ukončeno.

Minimální průtoky a povolené odběry dle platných Manipulačních řádů a vodoprávních rozhodnutí :

Koryto Svratky pod jezem Rajhrad	min. $2,87 \text{ m}^3/\text{s}$	
Náhon na MVE Rajhrad (= Rajhradský mlýn) před rozvětvením	min. $0,50 \text{ m}^3/\text{s}$	
Koryto Svratky nad jezem Rajhrad a náhonem	min. $3,37 \text{ m}^3/\text{s}$	
Koryto nového rybochodu u MVE jez Rajhrad	min. $0,44 \text{ m}^3/\text{s}$	při běžném provozu nové MVE trvale
Průtok přes novou MVE jez Rajhrad (Povodí Moravy, s. p.)	min. $2,43 \text{ m}^3/\text{s}$	
Max. průtok do náhonu MVE Rajhrad vodoprávně povolený	max. $5,00 \text{ m}^3/\text{s}$	t.j. vč. rybníka
Koryto Městského ramene „Stará Svratka“	min. $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$	trvale 250 l/s
Rameno náhonu a odpadu MVE Rajhrad	min. $0,50 \text{ m}^3/\text{s}$	max. $4,75 \text{ m}^3/\text{s}$
Průtok přes stávající MVE Rajhrad (paní Konečná)	min. $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$	max. $4,75 \text{ m}^3/\text{s}$
Dotace Rybníka u objektu Stará Pila	$0,02 \text{ m}^3/\text{s}$	trvale 20 l/s
Vojkovický náhon – ústí odpadu z MVE Rajhrad k jezu Vojkovice	min. $0,80 \text{ m}^3/\text{s}$	max. $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$

Průtok přes stávající MVE Vojkovice (PENAM s.r.o.)	min. 0,35 m ³ /s	max. 4,85 m ³ /s
Odpadní koryto pod MVE Vojkovice – ústí do Svratky	min. 0,35 m ³ /s	
Odlehčovací rameno pod rozdělovacím jezem Vojkovice	min. 0,15 m ³ /s	

Tzn. že max. průtoky oběma stávajícími MVE (paní Konečná a PENAM a.s.) jsou zajištěny až při průtoku ve Svratce nad jezem Rajhrad ve výši **7,87 m³/s** (odpovídá Q₂₄₀). Při průtocích ve Svratce menších než 7,87 m³/s (klapky jezu jsou zcela vztyčeny) dochází k přirozenému poklesu průtoků v řece Svratce pod jezem, dále k poklesu hladiny ve zdrži jezu a tím k omezení průtoků do náhonu. Dle současného platného manipulačního řádu bude při nižších průtocích nátok do náhonu odpovídat rozdílu mezi skutečným a minimálním průtokem do podjezí 2,87 m³/s.

Pozn.: Odběr vody do nového Rajhradského rybníka u objektu Stará Pila (0,02 m³/s) není v bilanci náhonu zahrnut, protože je z praktického hlediska zcela zanedbatelný (0,4 % z 5,0 m³/s).

Povolené nakládání s vodami (převzato z Manipulačního řádu z roku 2008)

A. Povodí Moravy, s.p. Brno, Dřevařská 11

Rozhodnutí o povolení k nakládání s vodami spočívající v akumulaci vody v jezové zdrži klapkového jezu na řece Svratce v říčním km 34,970 vydal OkÚ RŽP Brno-venkov pod č.j. [ŽP 2292/98-J](#) dne 20.7.1998. Rozhodnutí o prodloužení doby platnosti uvedeného povolení ve stejném rozsahu vydal MěÚ Židlochovice, OŽP, dne 12.6. 2008 pod č.j.: [OZP/4533/2008](#).

B. MVE Vojkovice

MVE Vojkovice (výkon 105 kW, max. spád 2,4 m) provozuje firma PENAM a.s. Jsou zde instalovány dvě Francisovy turbíny o max. hlnosti 4,80 m³/s a 2,40 m³/s. Menší TG2 dle sdělení vlastníka stojí bez využití kvůli maximálně vodoprávně povolenému odběru 4,85 m³/s. Vodohospodářské povolení č.j.: [ŽP-4821/06-Ma](#) ze dne 28.3. 2006.

C. MVE Rajhrad

Majitelkou průtočné derivační MVE Rajhrad (výkon 83 kW, max. spád 2,2 m) je p. Zdeňka Konečná, Čejkovice 778. V objektu strojovny je instalována jedna Francisova turbína o maximální hlnosti 4,75 m³/s. Vodohospodářské povolení nebylo zjištěno, pouze zápis o šetření pro přezkoušení vodního oprávnění ze dne 26.3.1959. V souvislosti s pročištěním náhonu vydal TŽP OÚ Brno-venkov rozhodnutí pod č.j. [ŽP 2886/92-P](#) ze dne 8.7.1992, kde je stanoveno, že maximální průtok odebíraný z řeky Svratky do náhonu může činit 5,0 m³/s.

Aktuální hydrologická data v profilu „Svratka nad odbočením Vojkovického náhonu“

m - denní průtoky (1981 až 2010) třída přesnosti II.

m	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	dnů
Q _m	28,3	19,4	15,1	12,5	10,8	9,62	8,71	7,87	7,21	6,48	5,76	4,64	3,31	m ³ /s

Data m-denních průtoků jsou odvozena z pozorovaných průtoků ve vodoměrných stanicích za referenční období 1981 až 2010 (II. třída přesnosti). Tyto hodnoty jsou ovlivňovány manipulací na přehradách VD Vír a hlavně VD Brno i zvětšujícím se množstvím odpadních vod z čistírny v Modřicích.

Návrh dělení průtoků na VD Rajhrad po realizaci MVE jez Rajhrad s rybochodem je uveden v souhrnné tabulce (zadání investora) – viz. příloha [E. Dokladová část](#) a vychází z platných manipulačních řádů a vodoprávních rozhodnutí.

Záplavové území

Výstavbou nové MVE jez Rajhrad s rybochodem nedojde ke zmenšení stávajícího průtočného profilu jezu Rajhrad a ke zhoršení odtokových poměrů při nižších a povodňových stavech. Nová příjezdová komunikace k MVE je výškově navržena na úroveň stávající ochranné pravobřežní hráze pod jezem Rajhrad a zajistí ochranu povodňového dvora v areálu správce Povodí Moravy, s. p. Provedení prohrábek v délce cca 450 m v korytě Svratky pod elektrárnou, rekonstrukce uzávěru na objektu Stará Pila a v také předpoklad automatizace budoucího řízení provozu celého VD Rajhrad bude mít pro protipovodňovou ochranu území spíše pozitivní efekt. Realizace rybochodu a příjezdové MVE se 2 turbínami o maximální hltnosti $2 \times 5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ nemá na převádění povodní vliv (tyto objekty budou při povodni uzavřeny a mimo provoz).

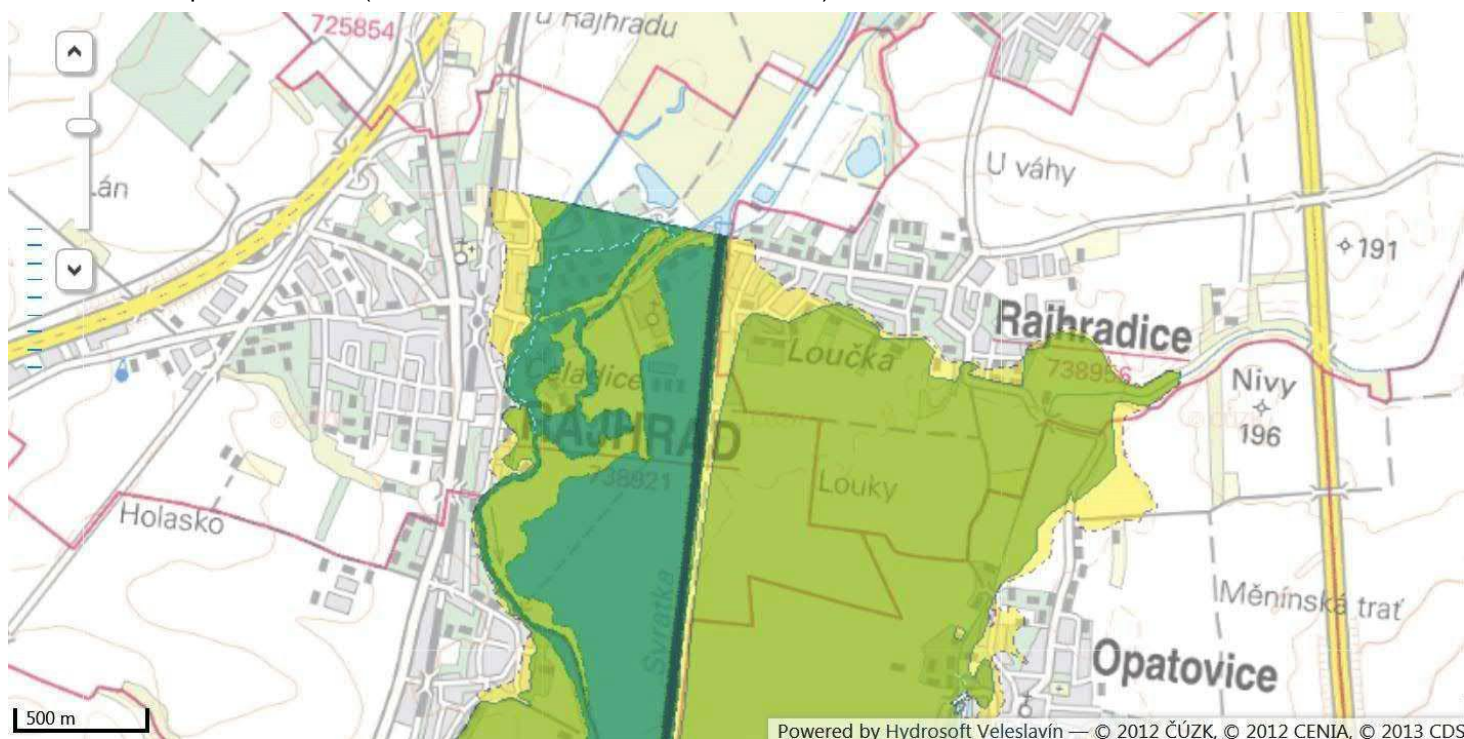
Řeka Svratka na území kolem Rajhradu a Rajhradic má oficiálně stanovené záplavové území, které bylo vyhlášeno Krajským úřadem Jihomoravského kraje a nabylo platnosti dne 24.10. 2007 (vydáno pod č.j. *JMK 151413/2006*). Záplavové území bylo stanoveno v úseku Svratky mezi ř.km 8,758 až 40,050 pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a aktivní zónu.

V aktivní zóně vyhlášených záplavových území (podle § 67 odst. 1 vodního zákona) se nesmí umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl, jimiž se upravuje vodní tok, převádějí povodňové průtoky, provádějí opatření na ochranu před povodněmi nebo která jinak souvisejí s vodním tokem nebo jimiž se zlepšují odtokové poměry, staveb pro jímání vod, odvádění odpadních vod a odvádění srážkových vod a dále nezbytných staveb dopravní a technické infrastruktury atd. Současně musí být provedena taková opatření, že bude minimalizován vliv na povodňové průtoky a dále jsou zakázány činnosti uvedené v § 67 odst. 1 vodního zákona.

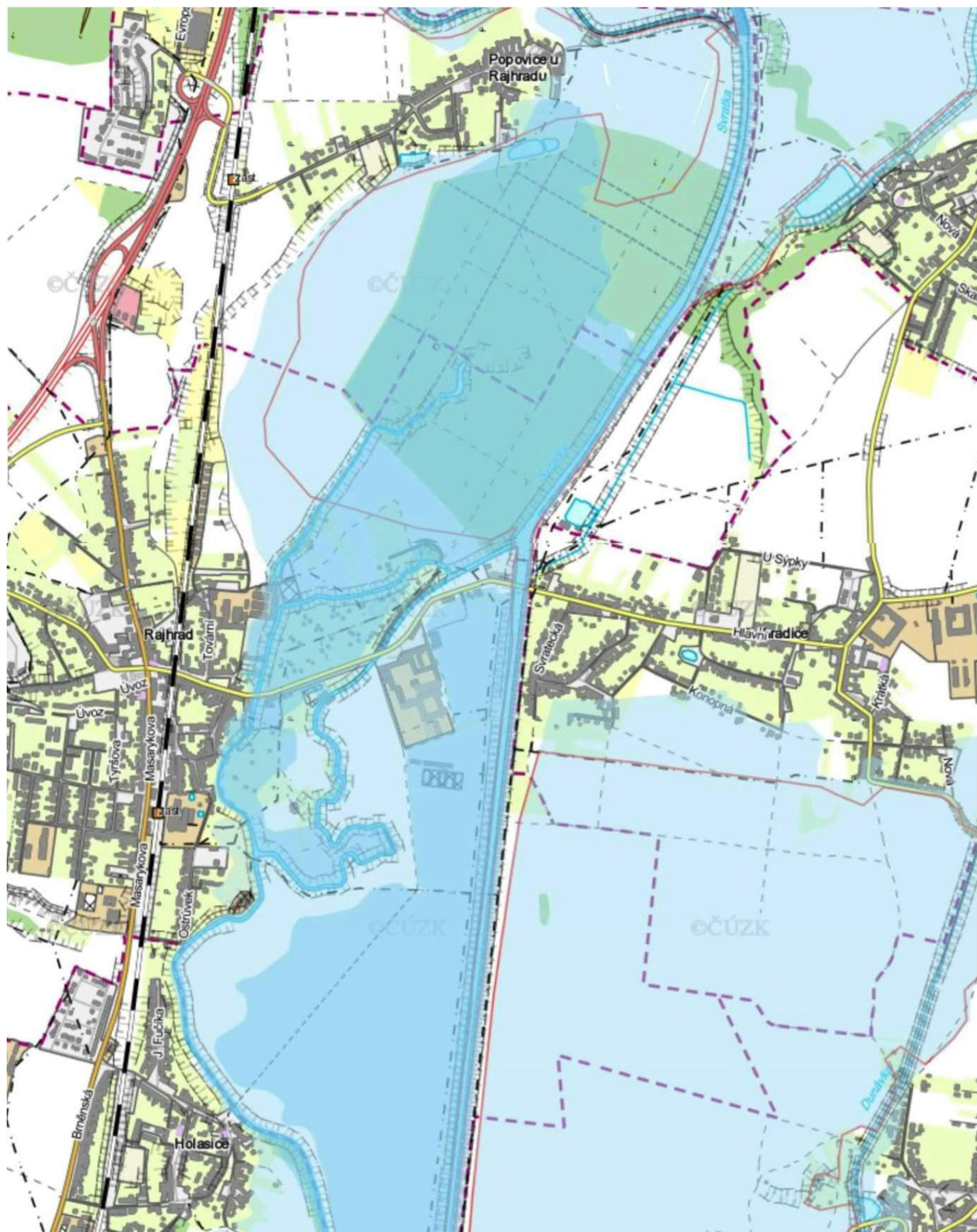
Dle Směrnice Evropského parlamentu a Rady o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik byly vytvořeny mapy povodňového nebezpečí a ohrožení (2013).

Více na <http://hydro.chmi.cz/cds/>

Hydrologické údaje o N-letých průtocích stanovená podle ČSN 75 1400 byla převzata z údajů ČHMÚ pobočka Brno (zn. *P16010675/561* ze dne 6.10. 2016).



Obr.: Rozlivy Q_5 (tmavě modře), Q_{20} (modře), Q_{100} (zeleně) a Q_{500} (žlutě) – zdroj Centrální datový sklad



Obr.: Mapa rozlivů pro Q5, Q20 a Q100 – zdroj www.edpp.cz/raj_odtokove-pomery/



V aktivní zóně vyhlášených záplavových území (podle § 67 odst. 1 vodního zákona) se nesmí umísťovat, povolovat ani provádět stavby s výjimkou vodních děl, jimiž se upravuje vodní tok, převádějí povodňové průtoky, provádějí opatření na ochranu před povodněmi nebo která jinak souvisejí s vodním tokem nebo jimiž se zlepšují odtokové poměry, staveb pro jímání vod, odvádění odpadních vod a odvádění srážkových vod a dále nezbytných staveb dopravní a technické infrastruktury atd. Současně musí být provedena taková opatření, že bude minimalizován vliv na povodňové průtoky a dále jsou zakázány činnosti uvedené v § 67 odst. 1 vodního zákona.

Podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik byly vytvořeny mapy povodňového nebezpečí a ohrožení (2013).

Více na <http://hydro.chmi.cz/cds/>

Hydrologické údaje o N-letých průtocích stanovená podle ČSN 75 1400 byla převzata z údajů ČHMÚ pobočka Brno (zn. P16010675/561 ze dne 6.10. 2016).

Aktuální hydrologická data v profilu „Svratka nad odbočením Vojkovického náhonu“

- číslo hydrologického pořadí: 4 - 15 - 03 - 0211
- plocha povodí A: 3.088,25 km²
- průměrná dlouhodobá roční výška srážek: 640 mm
- průměrný dlouhodobý roční průtok Qa: 13,7 m³/s

N - leté průtoky

třída II.

N	1	2	5	10	20	50	100	let
Q _N	81,7	111	160	203	252	326	389	m ³ /s

N-leté průtoky jsou odvozeny z dat staniční sítě ČHMÚ. Jedná se o průtoky ovlivněné umělými zásahy v povodí, zejména vyrovnávací funkci přehrad Brno, Vír a Křetínka, dále ochuzené vlivem odběru podzemní vody v Březové v horní části povodí Svitavy a průtoky ovlivněné vypouštěním odpadních vod do Svratky pod ČOV v Modřicích.

Digitální povodňový plán města Rajhrad

Dlouhodobé údaje o reálných průtocích ve Vojkovickém náhonu a v Městském rameni „Stará Svratka“ protékajícím Rajhradem nejsou známy. Vodohospodářský dispečink Povodí Moravy, s. p. údaje o reálných průtocích v Městském rameni nemá, stejně tak město Rajhrad. V rámci povodňového plánu města Rajhrad se evidují údaje o výškách hladin v profilech systému povodňové hlášené služby. Hladinoměry jsou osazeny v hlášených profilech typu „C“ na Pitrově mostě (H1) přes Městské rameno, na mostě přes náhon na MVE u kláštera (H2) a na mostě přes Svratku pod jezem Rajhrad (H). Správu dat z hladinoměrů zajišťuje firma ENVIPARTNER, s.r.o. a evidované údaje o výškách hladin jsou veřejně přístupné na webovém portálu povodňového plánu města Rajhrad :

viz.: <https://www.edpp.cz/hladinomy/rajhrad/>

Ukazatele pro vyhlášení jednotlivých stupňů povodňové aktivity na území města Rajhrad :

Profil	I. SPA [cm]	II. SPA [cm]	III. SPA [cm]
Hlásný profil kat. C Rajhrad H1, Pitřův most	80	110	130
Hlásný profil kat. C Rajhrad H2, náhon na MVE	180	210	230

Rajhrad_H1

Poslední přenos : Po 02.01.2017 17:04

Příští přenos : Po 02.01.2017 21:04

Poslední stav : 40 cm (Po 02.01.2017 17:00)



Obr.: Výstupní údaje o hladinách z hladinoměru H1 (Městské rameno - Pitrův most)



Obr.: Umístění hlášených profilů H1 (Městské rameno - Pitrův most) a H2 (most u kláštera - náhon k MVE)

Vlastní objekt MVE se nachází v záplavovém území Q_{100} řeky Svatky. Vstup do objektu MVE je umístěn nad hladinou Q_{100} a je zabezpečen tlakovými dveřmi. Areál správce je chráněn ochrannou hrází, jejíž funkci převezme zčásti nová příjezdová komunikace navržená na minimálně stejné úrovni jako zčásti zrušená hráz (z důvodů vedení trasy rybochodu a výtakového objektu z MVE).

Údaje o kapacitách koryta řeky Svatky v úseku nad a pod jezem Rajhrad

Koryto řeky Svatky je v úseku od silničního mostu Modřice až k pohyblivému jezu Rajhrad (ř.km 39,440 až ř.km 34,970) poměrně kapacitní, avšak na obou březích jsou kdysi vybudované hráze úzké a místy s průlehy. Níže pod Bobravou, v prostoru tzv. Popovického lesa nad jezem Rajhrad, se pravobřežní hráz snižuje místy až do úrovně okolního terénu (na úroveň hladiny cca Q_5) a vytváří se tak řízený nátok vyšších vod z koryta řeky Svatky do pravobřežního inundačního území k obci Rajhrad a zpětně i k obci Popovice u Rajhradu. Hluboké koryto, resp. jeho strmé, místy hustě zarostlé svahy na pravém břehu řeky Svatky bez bermy, jsou v celém úseku od Modřic až k jezu Rajhrad pro provozovatele obtížně dostupné.

Vyšší průtoky se odlehčují do pravobřežního zalesněného území a do polních pozemků ve směru k železniční trati i krátce pod obcí Popovice a natékají i přes pravobřežní hráz náhonu do prostoru za touto hrází stávajícího Mlýnského náhonu na pravém břehu řeky Svratky – do lokality zvané „Za pilou“ a zasahují částečně okrajovou část zástavby obce Rajhrad, především v lokalitě bývalé továrny na koberce. Odtud odtékají starým (původním) korytem řeky Svratky (dříve Švarcavy). Inundované vody pak dále protékají pod historickým zděným Pitrovým mostem s poměrně kapacitním korytem.

Pravděpodobně se vyšší vody i přelévají přes sníženou část silniční komunikace z Rajhradic do Rajhradu a natékají do polních pozemků pod Rajhradským klášterem v území mezi pravobřežní hrází Svratky a obcí Rajhrad, resp. obcí Holasice a dále protékají inundací směrem k Vojkovicím. Ve Vojkovicích se inundované vody vrací do koryta Svratky odlehčovacím korytem od Mlýnského náhonu přes sníženou levobřežní hranu pod odlehčovacím jezem. Záplavová čára zde zasahuje až k okrajům zástavby výše popsaných obcí.

Levý břeh níže po toku Svratky (tj. pod kanalizační ČOV Brno v Modřicích) má koryto a hráze původní s úzkou korunou a vzrostlou vegetací. Podle informace investora se realizační projekt úpravy levobřežní hráze nad jezem Rajhrad (vedle cyklotrasy) aktuálně připravuje.

Břehy kolem Svratky v úseku mezi Bobravou a jezem Rajhrad jsou dle údajů z protipovodňových studií kapacitní následovně – viz. příloha *D.1.2. Podélný profil Svratky* doložená v DSP (2017) :

- pravý břeh nad jezem Rajhrad má kapacitu v rozmezí cca $Q = 230$ až $380 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{10} až Q_{100})
- levý břeh nad jezem Rajhrad má kapacitu cca $Q = 320$ až $560 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{50} až Q_{1000})

Odlehčování povodňových průtoků přes pravý břeh Svratky v této lokalitě je vhodné, neboť podél obcí Rajhrad, Holasice a Vojkovice, které leží většinou na vyvýšené terase, se vyskytuje původní relativně široké koryto Svratky. Inundované vody se lépe transformují průtokem přes polní a lesní pozemky ve směru ke starému korytu Svratky, protékajícímu podél zástavby obce Rajhrad.

Kapacita regulacemi napřímeného koryta řeky Svratky od jezu Rajhrad (ř.km 34,970) po silniční most ve Vojkovicích (ř.km 29,977) je přibližně následující (viz. podélný profil Svratky) :

- pravý břeh pod jezem Rajhrad má kapacitu v rozmezí cca $Q = 200$ až $390 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{10} až Q_{100})
- levý břeh pod jezem Rajhrad má kapacitu cca $Q = 190$ až $320 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_5 až Q_{50})

Údaje o povodňových hladinách (kóty hladin pro Q_2 , Q_5 , Q_{20} , Q_{100} ovlivněná a Q_{100} neovlivněná) byly převzaty z výpočtů záplavových území od Povodí Moravy, s. p. z jejich aktualizace (2022) a jsou zobrazeny ve výkresech – viz. DPS příloha *D.1.2. Podélný profil jezem s pohledem na PB*.

Údaje o historických povodních

Město Rajhrad je ohroženo povodněmi na řekách Svratce a Svitavě. Tyto povodně jsou způsobeny buď náhlým táním většího množství sněhu (doprovázeného deště), případně zablokováním koryta řeky ledovými krami, nebo vydatnými dešťovými srážkami v povodí obou řek. Frekvence výskytu povodní kulminovala v první polovině 19. století a s rozrůstáním sídel rostly i negativní dopady škod. To byl také důvod, proč se po roce 1847 přikročilo k regulaci koryt obou řek.

V Rajhradě se velké povodně vyskytovaly především do padesátých let 20. století. Po výstavbě Brněnské přehrady se dopady povodní výrazně snížily. Na území města Rajhrad se v minulosti vyskytovaly jak povodně jarní, vznikající v důsledku kombinace rychlého tání, spojeného se srážkami, tak i povodně letní, vznikající po dlouhotrvajících regionálních deštích. Obecně lze předpokládat potenciální možnost vzniku všech druhů přirozených povodní, avšak s rozdílnou pravděpodobností vzniku jednotlivých typů.

Přehled vybraných nejvyšších zaznamenaných vodních stavů ve stanici Židlochovice ukazuje níže uvedená tabulka. Poslední větší povodní na území města tak byla povodeň v roce 2006.

Přehled vybraných nejvyšších zaznamenaných vodních stavů ve stanici Svratka, Židlochovice

Datum	Kulminace [cm]	Kulminační průtok [m³/s]	
11. 3. 1941	537	380	cca Q ₁₀₀
30. 3. 2006	528	237	cca Q ₁₀
8. 7. 1997	523	223	cca Q ₁₀
27. 8. 1938	523	-	



Obr.: Povodeň na jezu Rajhrad při kulminaci Svratky dne 30.3. 2006.

Ledové jevy

Ledové bariéry za určitých podmínek mohou vznikat v kterémkoli místě vodních toků. Výskyt a průběh ledových jevů kontroluje správce toku a v manipulačních řádech jednotlivých objektů (jezů) by měla být popsána manipulace v případě výskytu ledových jevů. Při hrozícím nebezpečí vzniku povodně jsou správci toku, případně vodních děl, povinni informovat příslušnou povodňovou komisi.

Podle seznamu toků s častými ledovými jevy, zveřejněného ČHMÚ, nepatří toky ve správním území města Rajhrad mezi kritické. Přesto je nutné (zejména v období jarních tání) věnovat zvýšenou pozornost mostům a lávkám přes koryta vodotečí, kdy se uvolněné ledy mohou kromě mostních profilů hromadit také u stavidel a uzávěrů jezů a mohou zapříčinit poškození či ztrátu jejich funkčnosti.

Při chodu ledů musí povodňové hlídky sledovat celé toky. Voda vlivem chodu ledů a tvorby ledových bariér může vybíjeť i při malých průtocích. Na vlastním jezu se žádné manipulace ani opatření v zimním období neprovádí (klapky jezu jsou vztyčeny). Povinností osoby odpovědné za manipulace na jezu je udržet zařízení v provozuschopném a bezpečném stavu, proto je nutné :

- Pokud se v zimním období vytvoří v jezové zdrži souvislá ledová celina, platí zásada, že se ledová celina nechá roztát ve zdrži (pokud to poměry umožní).
- Vytvoří-li se ve zdrži ledové bariéry, musí být neprodleně osobou odpovědnou za manipulace vyrozuměn Povodí Moravy, s. p. – provoz Brno, který vyrozumí příslušný vodoprávní úřad. O možném uvolnění ledových bariér rozhoduje Povodňová komise obce s rozšířenou působností Židlochovice ve spolupráci s VH dispečinkem Povodí Moravy, a to podle celkové situace.

Mimořádná manipulace na jezu Rajhrad za chodu ledů

Pro umožnění odchodu ledů z jezové zdrže se připouští provedení odlišných manipulací než při běžných či povodňových průtocích. Při manipulaci s klapkou jezu v průběhu převádění ledů se připouští krátkodobé snížení hladiny v nadjezí, aby se zvýšil přepadový paprsek a byl umožněn odchod ledů. Tím ale dojde k omezení odběrů do náhonu. V každém případě (když má dojít k vyhrazení jezu za účelem bezpečného odchodu ledů) musí být předem osobou odpovědnou za manipulace vyrozuměni pracovníci Povodí Moravy, s. p. – provozu Brno nebo vodohospodářského dispečinku.

Dešťové vody

Dešťové vody budou likvidovány na pozemcích v areálu investora (kde je stávající podzemní drenážní systém) a nebudou stékat na sousední pozemky. Navrhovaná stavba malé vodní elektrárny a souvisejících objektů nezhorší podmínky pro odvedení srážkových vod z areálu dnešního povodňového dvora provozu Povodí Moravy. Nová příjezdová komunikace bude vhodně vypádována k povrchovému odvodňovacímu příkopu celkové délky cca 60 m vedeného podél paty svahu této asfaltové komunikace. Příkop z betonových tvárnic bude napojený na stávající betonový žlab před garážemi a zaústí se do dešťové kanalizace DN 300, která srážky odvádí přímo do řeky Svratky. Kvůli trase rybochodu bude ale nutné v předstihu před prováděním rybochodu přeložit část této dešťové kanalizace v délce cca 15 m včetně výustního objektu (přemístění o cca 10 m níže po toku).

Informace provozu Brno o údržbě a čištění Městského ramene a náhonu na MVE Rajhrad

Povodí Moravy, s. p. na Městském rameni, resp. Vojkovickém náhonu (který má ve správě), podle § 48 odst. 4 nemá žádný hmotný majetek (vodní dílo, vodohospodářskou úpravu) a proto zde provádí pouze činnosti jako na neupraveném vodním toku (dle vodního zákona). V podstatě se jedná pouze o odstraňování překážek a naplavenin z toku. Poslední větší akce probíhala v únoru 2015. Jednalo se o čištění celého Vojkovického náhonu od vývrátů a naplavenin, které jsou na náhonu odstraňovány průběžně podle potřeb. Údržba břehových porostů je povinností majitele pozemku.

Na Městském rameni Povodí Moravy, s. p. nemá pozemky, na Vojkovickém náhonu má cca 50 % pozemků a na těchto je průběžně prováděna údržba břehových porostů.

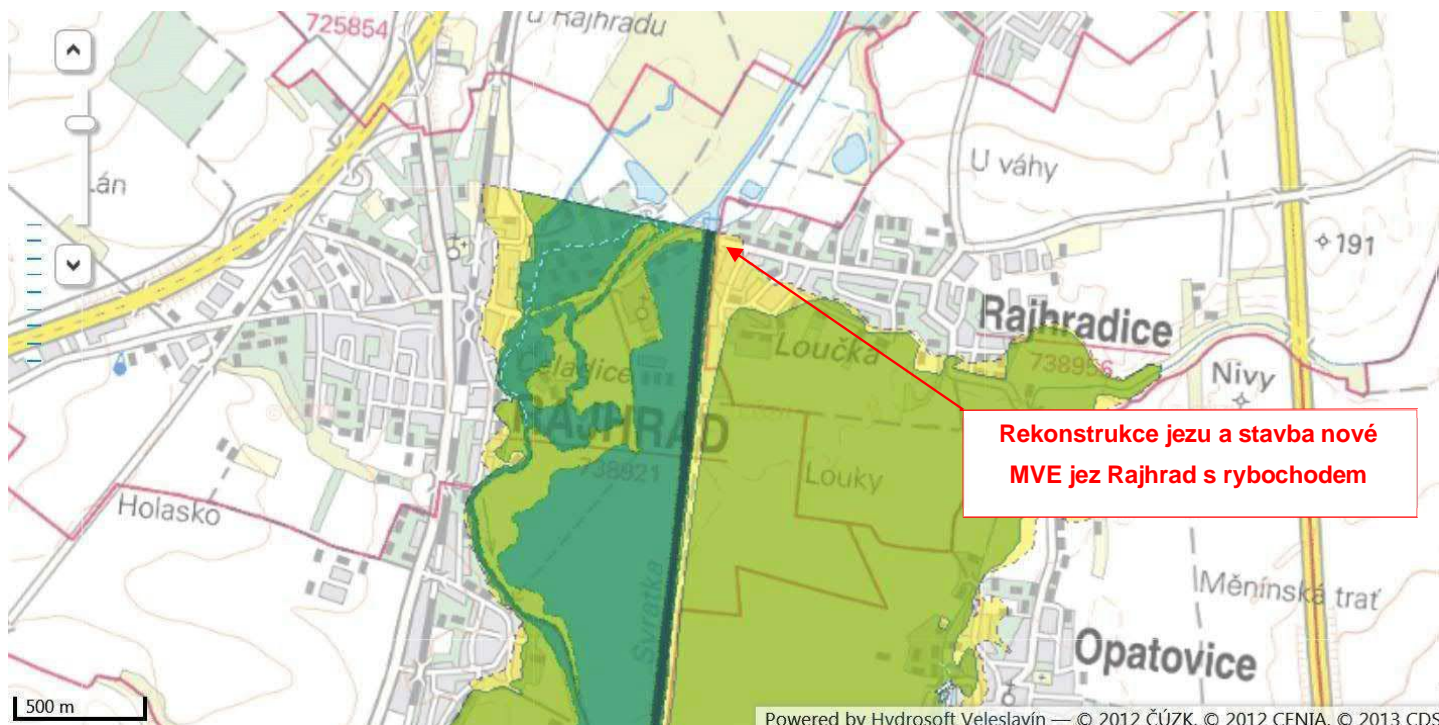
Místa ovlivňující průtočné poměry na Svratce pod VD Brno (staničení dle platných MŘ)

Spád toku a hladina vody v korytě Svratky je ovlivňována těmito jezy :

- ř.km 56,187 – VD Brno – hráz přehrady vč. MVE Kníničky
- ř.km 52,700 – pohyblivý jez Komín vč. MVE Komín
- ř.km 50,210 – pevný jez Kamenný mlýn
- ř.km 48,800 – pevný jez Riviéra
- ř.km 40,840 – pohyblivý jez Přízřenice
- ř.km 34,970 – pohyblivý jez Rajhrad → plánovaná MVE jez Rajhrad s rybím přechodem
- ř.km 14,800 – pohyblivý jez Uherčice vč. MVE Uherčice

Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území

Řeka Svratka na území kolem Rajhradu a Rajhradic má oficiálně stanovené záplavové území, které bylo vyhlášeno Krajským úřadem Jihomoravského kraje a nabylo platnosti 24.10. 2007 (vydáno pod č. j. [JMK 151413/2006](#)). Záplavové území bylo stanoveno v úseku Svratky mezi ř.km 8,758 až ř.km 40,050 pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a aktivní zónu.



Obr.: Rozlivy Q5 (tmavě modře), Q20 (modře), Q100 (zeleně) a Q500 (žlutě) – zdroj Centrální datový sklad.

Více na <http://hydro.chmi.cz/cds/>

Poddolované území se na stavebním pozemku ani v jeho okolí nenachází. Lokalita jezu Rajhrad není ohrožena sesuvy půdy ani poklesy a náhlým sedáním vlivem poddolování území.

h) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Břehy kolem Svatky v úseku mezi přítokem Bobrava a jezem Rajhrad jsou podle údajů z protipovodňových studií kapacitní následovně – viz. příl. D.1.2. Podélný profil Svatky (v DPS nedoložen) :

- pravý břeh nad jezem Rajhrad má kapacitu v rozmezí cca $Q = 230$ až $380 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{10} až Q_{100})
- levý břeh nad jezem Rajhrad má kapacitu cca $Q = 320$ až $560 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{50} až Q_{1000})

Odlehčování povodňových průtoků přes pravý břeh Svatky v této lokalitě je vhodné, neboť podél obcí Rajhrad, Holasice a Vojkovice, které leží většinou na vyvýšené terase, se vyskytuje původní relativně široké koryto Svatky. Inundované vody se lépe transformují průtokem přes polní a lesní pozemky ve směru ke starému korytu Svatky, protékajícímu podél zástavby obce Rajhrad.

Kapacita regulacemi napřímeného koryta řeky Svatky od jezu Rajhrad (ř.km 34,970) po silniční most ve Vojkovicích (ř.km 29,977) je přibližně následující (viz. podélný profil Svatky) :

- pravý břeh pod jezem Rajhrad má kapacitu v rozmezí cca $Q = 200$ až $390 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{10} až Q_{100})
- levý břeh pod jezem Rajhrad má kapacitu cca $Q = 190$ až $320 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_5 až Q_{50})

Během stavby „**Rekonstrukce LB části jezu Rajhrad**“ dojde k dočasnému omezení průtočného profilu jezu v trvání několika měsíců (bez negativních dopadů na okolní území), neboť při rekonstrukci přelivů bude vždy jedno jezové pole zahrazeno horní jímkou sahající do výšky cca Q_2 s rezervou 15 cm tj. 188,15 m n.m. (Balt p.v.). Vyšší průtoky pak budou přepadat přes jímku a stavba bude řízeně zaplavována – viz. Povodňový plán stavby.

Celkově po provedené rekonstrukci jezu ale nedojde ke zmenšení stávajícího průtočného profilu jezu a ke zhoršení odtokových poměrů při nižších a povodňových stavech. Provedení prohrábek v korytě Svratky nad jezem (až 1,2 m), rekonstrukce (kompletní výměna) starých netěsných hradicích klapek za nové, sanace poškozených zdí a také předpoklad automatizace budoucího řízení provozu celého VD Rajhrad bude mít pro protipovodňovou ochranu území spíše pozitivní efekt.

Nová příjezdová komunikace k MVE je výškově navržena na úroveň stávající ochranné pravobřežní hráze pod jezem Rajhrad a zajistí stejnou ochranu areálu Povodí Moravy, s. p. jako je tomu doposud. Odtěžení nánosů do sklonu optimální nivelety dna v délce 450 m v korytě Svratky pod elektrárnou, rekonstrukce uzávěru objektu Stará Pila či předpoklad automatizace řízení provozu celého VD Rajhrad bude mít pro protipovodňovou ochranu území spíše pozitivní efekt. Realizace rybochodu a příjezdové elektrárny se 2 turbínami o maximální hltnosti $2 \times 5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ nebude mít na převádění povodní žádný vliv (tyto objekty budou při povodni mimo provoz).

Výstavbou nové MVE jez Rajhrad a rybochodu nedojde ke zmenšení stávajícího průtočného profilu jezu Rajhrad a ke zhoršení odtokových poměrů při malých a vysokých povodňových stavech a k ohrožení sídel níže po toku povodněmi. Regulacemi napřímené koryto Svratky pod jezem Rajhrad má dostatečnou kapacitu a výšku ohrázení – viz. příloha *D.1.2. Podélný profil Svratky* (doloženo v DSP) :

- pravý břeh pod jezem Rajhrad má kapacitu v rozmezí cca $Q = 200$ až $390 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{10} až Q_{100})
- levý břeh pod jezem Rajhrad má kapacitu cca $Q = 190$ až $320 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_5 až Q_{50})

Nad jezem Rajhrad bude nadále docházet k odlehčování povodňových průtoků (od cca Q_5) přes pravý břeh do obory Popovický les a do inundace kolem původního koryta Svratky, vedoucího podél okraje zástavby obce Rajhrad :

- pravý břeh nad jezem Rajhrad má kapacitu v rozmezí cca $Q = 230$ až $380 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{10} až Q_{100})
- levý břeh nad jezem Rajhrad má kapacitu cca $Q = 320$ až $560 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{50} až Q_{1000})

Výměna a navýšení hradicích jezových klapek z důvodů realizace nové MVE a trvalé zvýšení hladiny stálého nadržení nad jezem Rajhrad o 30 cm nemá při správné manipulaci podle manipulačního řádu (tento MŘ bude aktualizován pro celé VD Rajhrad a novou MVE) žádný vliv na převádění povodňových průtoků přes jez Rajhrad a nemění se ani hladiny těchto průtoků a s nimi související vyhlášené záplavové území v celém rozsahu zájmového úseku řeky Svratky. Zvýšená maximální provozní hladina na kótu 187,53 m n.m. (což je pouze o 10 cm výše než současná max. provozní hladina 187,43 m n.m. uvedená v platném MŘ z roku 2008) nebude mít dle posouzení hydrogeologa a znaleckého posudku dendrologa negativní dopady na dřeviny rostoucí v lesní oboře Popovický les – viz. příloha *E.4. v dokladové části*.

Závěry z odborného posudku dendrologa :

Trvalé zvýšení hladiny stálého vzdutí určitým způsobem ovlivní dřeviny rostoucí v bližším okolí řeky, tj. v Popovickém lese, jinak podle ÚSES – RBC Rajhradská bažantnice. Dojde ke změně v režimu kolísání vodní hladiny, kdy mocnost půdy jako „stálého“ kořenového prostoru bude omezena na cca 60 až 70 cm. Dřeviny *měkkého luhu* (vrba bílá, vrba červenavá nebo topol bílý, příp. i jilm vaz) mohou ale dobře odrůstat i v místech, kde je kořenový prostor jen 50 cm hluboký (zde to bude 60 až 70 cm) a zvýšení hladiny podzemní vody tak bude mít pro jejich vývoj a odrůstání spíše pozitivní dopad.

Dřeviny *tvrdého luhu* (jasan ztepilý a dub letní) mohou být zvýšením vodní hladiny a tím i podzemní vody ovlivněny výrazněji, ale vzhledem k tomu, že více než 70 % kořenového systému i u těchto druhů je rozloženo v podmínkách lužních lesů v hloubce do 50 cm pod povrchem (díky kolísání hladiny podzemní vody a záplavám), nemělo by být trvalé zvýšení vodní hladiny o cca 30 cm zásadní problém ani pro tyto dřeviny. Nelze tedy předpokládat jejich výraznější poškození nebo uhynutí.

Zhotovitel stavby musí zvolit takový technologický postup bourání a výstavby, při kterém nedojde ke škodám na okolních stavbách a zařízení jezu, které musí zůstat po celou dobu rekonstrukce funkční (kromě doby při odstávce vždy jednoho jezového pole). Oprava jezu se odehrává v korytě vodního toku, proto bude nutné postupovat ve 2 etapách pod ochranou jímek. Zhotovitel musí pravidelně kontrolovat předpovědi počasí a mít včasné informace z dispečinku Povodí Moravy, s. p. o případných zvýšených průtocích. V případě rizika povodně se musí postupovat podle Povodňového plánu stavby.

Stavba jinak po svém dokončení nebude mít vliv na odtokové poměry podzemní ani povrchové vody v přilehlém území. Jedná se o opravu poškozených stavebních konstrukcí, zvýšení kapacity koryta prohrábkou a výměnu či modernizaci technologického zařízení stávajícího jezu Rajhrad. Stavbou dotčené plochy a pozemky budou po dokončení zhotovitelem uvedeny do původního stavu.

i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Veškeré bourací práce (odstranění stávající PB nábrežní zdi nad jezem v místě vtoků do elektrárny a rybochodu) budou prováděny pouze na pravé straně stávajícího objektu jezu. Realizace MVE s rybím přechodem nevyvolává žádné další požadavky na asanace a demolice. V rámci přípravy území bude nutné přemístit 2 stávající plechové buňky (5,50 m x 2,80 m) v areálu povodňového dvora, ležící v trase nového rybochodu. O jejich případném využití v přemístěné poloze rozhodne vlastník (provoz Povodí Moravy).

Veškeré bourací práce při rekonstrukci jezu (odstranění stávající LB nábrežní zdi nad jezem) budou prováděny pouze na levé straně stávajícího objektu jezu a v korytě řeky Svratky (při bourání přelivů jezu a bočních drážek a štítů klapek v pilířích jezu). Na pravém pilíři se odbourá cca 100 cm pro základovou desku nové strojovny. Rekonstrukce jezu nevyvolává žádné další požadavky na asanace, kácení dřevin, bourání a demontáže zařízení (kromě původní strojní části a strojoven) a vyvolané přeložky inženýrských sítí.

V rámci přípravy území pro rekonstrukci jezu bude nutné ověřit statikem únosnost ŽB mostku přes Ivanovický potok (kvůli příjezdu těžkého autojeřábu nosnosti min. 80 tun na levý břeh – týká se osazení klapek v rámci rekonstrukce jezu) a provést případné zpevnění a statické zajištění jeho konstrukce (podklady k mostku, vlastníka ani správce mostku se nepodařilo zjistit).

V rámci stavby MVE s rybochodem dojde k nutnému zkácení 1 ks jehličnaté dřeviny (jedle výšky cca 8 m, průměr kmene 0,3 m) stojící vedle vtoku do rybochodu na parcele č. 1914/18 (vlastník Povodí Moravy, s. p.). Strom se nachází v jímce společné pro MVE a rybochod, která se odtěží. V rámci stavby MVE s rybochodem není požadována žádná nová výsadba jako náhrada za tento odstraněný 1 ks stromu.

j) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Souhrnné informace o záboru pozemků stavbou MVE jez Rajhrad s rybochodem :

Trvalý a dočasný zábor ploch ve správě Povodí Moravy, s. p. :

- k.ú. Rajhrad (738921) – parcely č. 1671/3 (náhon), 1914/3, 1914/7 (Svratka pod jezem), 1914/18 (Svratka nad jezem – dříve 1914/7), 1914/8 (jez), 1914/16, 1977/1, 1977/6, 2244/1 (dříve 1977/7 a 1914/7), 1562/1 (Městské rameno) → parcely pro MVE jsou investora, 1975/8 (LB náhonu – dříve 1975)
- k.ú. Rajhrad (738921) – parcela č. 1562/1 přelivný objekt Stará Pila – vodní plocha

Trvalý a dočasný zábor ploch ve správě Státního pozemkového úřadu (převod – restituce) :

- k.ú. Rajhrad (738921) – parcela č. 1975/8 (dříve 1975) *restituce – Benediktinské opatství Rajhrad*

Trvalý a dočasný zábor soukromých pozemků :

- k.ú. Rajhrad (738921) – parcely č. žádné

Zábory pozemků celkem – k.ú. Rajhrad (738921) :

Trvalý zábor	(m ²)	3 275
<u>Dočasný zábor</u>	<u>(m²)</u>	<u>12 840</u>
Celkem	(m ²)	16 115

Z toho :

Zábor pozemků zemědělského půdního fondu (ZPF) v katastru města :

Trvalý zábor	(m ²)	0
Dočasný zábor	(m ²)	0

Zábor pozemků určených k plnění funkce lesa (LPF) v katastru města :

Trvalý zábor	(m ²)	0
Dočasný zábor	(m ²)	0

Souhrnné informace o záboru pozemků ve vlastnictví investora a ostatních subjektů

Podrobný výpis stavbou dotčených a sousedících parcel je uveden v Tabulce záborů a dotčených parcel, která je součástí přílohy *B. Souhrnná technická zpráva*.

k) Územně technické podmínky – napojení na stávající technickou infrastrukturu

Umístění stavby elektrárny vedle jezu Rajhrad zajišťuje možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu. Příjezd k MVE pro případné opravy a revize bude umožněn ze stávající příjezdové komunikace do areálu povodňového dvora PM napojené na asfaltovou krajskou silnici III. třídy č. 14617 vedoucí ve směru Rajhrad – Rajhradice. Příjezd k objektu Stará Pila je po stejné asfaltové komunikaci, která za mostem přes náhon u kláštera odbočuje na zpevněnou komunikaci vedenou podél pravého břehu náhonu až ke Staré Pile a Rajhradskému rybníku.

Vyvedení výkonu z MVE bude provedeno přípojkou **vn** maximální délky 172 m, napojenou do distribuční sítě EG.D, a.s. na ŽB sloupu za stožárovou trafostanicí 22/0.4 kV TS č. 9102 „U splavu“, která leží na trase vzdušného vedení **vn** na parcele č. 1975 za areálem Povodí Moravy a bývalým domkem jezného. Další výhodou je umístění kompletního zařízení uvnitř provozního areálu správce toku Povodí Moravy, s. p., dále se stavba nachází převážně na pozemcích investora bez nutnosti dodatečných výkupů a s trvale přítomnou obsluhou jezu.

Novostavba „MVE jez Rajhrad s rybochodem“ je v souladu s platnými územními rozhodnutími a také s územně plánovací dokumentací města Rajhrad a dalšími veřejnými zájmy. Stavební úpravy spočívající v rekonstrukci a modernizaci stávajícího jezu Rajhrad nepodmiňují změnu v užívání stavby a nemění stávající účel vodního díla.

Územní rozhodnutí vydané pod *č.j. 2835/04-No* o umístění stavby „MVE u jezu Rajhrad“ bez rozdělovacího objektu na náhonu, umístěné na pozemcích parc. č. 1914/3, 1977/1, 1977/6, 1977/7 a 1914/7 v k.ú. Rajhrad bylo vydané MěÚ Rajhrad, stavebním úřadem I. stupně, okres Brno – venkov, nabylo právní moci dne **9.11. 2005** a je stále platné.

Územní rozhodnutí vydané pod *č.j. 2141-I/09-No* o umístění stavby „Rybí přechod na jezu Rajhrad“, umístěné na pozemcích parc. č. 1914/1 (pozn.: tok Svratky – dnes rozděleno jezem na parc. č. 1914/8), 1914/3, 1914/7, 1975, 1977/1, 1977/6 a 1977/7 v k.ú. Rajhrad bylo vydané u stejného stavebního úřadu, nabylo právní moci dne **18.4. 2011** a je platné.

Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

V obvodu staveniště se nacházejí různé inženýrské sítě a zařízení technické infrastruktury.

Připomínky dotčených vlastníků a správců dopravní a technické infrastruktury byly respektovány a zohledněny do projektové dokumentace. Ochranná pásma dotčených inženýrských sítí a zařízení budou respektována a dodržována podle předepsaných vyhlášek a nařízení. Kopie vyjádření jsou přiloženy v příloze *E. Dokladová část*. V obvodu staveniště se nacházejí následující inženýrské sítě :

Zjištěné sítě na levém břehu Svratky – projekt „Rekonstrukce LB části jezu“

Vedle levobřežního pilíře je podél toku Svratky vedena asfaltová cesta. Za hranou komunikace na straně vzdálenější od toku jsou uloženy kabely sdělovacího vedení společností itself s.r.o., Česká telekomunikační infrastruktura a.s. (CETIN) a UPC ČR, s.r.o. vedené ve společné trase. Trasa těchto kabelů neprochází obvodem staveniště, sdělovací kabely nebudou stavbou dotčeny (min. vzdálenost kabelů k hranici stavby je cca 4,0 m).

Zjištěné sítě na pravém břehu Svratky – projekt „MVE jez Rajhrad s rybochodem“

Na pravém břehu Svratky se v obvodu staveniště MVE a rybochodu nacházejí kabely **nn** pro napájení jezu, venkovního osvětlení komunikace a objektů umístěných v areálu povodňového dvora a kanalizace pro svedení vnitřních srážkových vod DN 300 s vyústěním do toku Svratky ve vlastnictví správce toku Povodí Moravy, s. p.

Přípojka **vn** z MVE bude vyvedena za stožárovou trafostanicí 22/0.4 kV TS č. 9102 „U splavu“ společnosti EG.D, a.s. (dříve E.ON Servisní, s.r.o.) umístěné na p.č. 1975 k.ú. Rajhrad u náhonu na MVE. Trasou přípojky **vn** dojde k zásahu do ochranného pásma sdělovacího kabelu CETIN, který je vedený k soukromému domu manželů Kreuzerových (p.č. 1977/2 – bývalý dům jezného).

V blízkosti silničního mostu přes Svratku na krajské silnici č. III/41617 mezi obcemi Rajhrad a Rajhradice kříží koryto toku v trase navržené prohrádky dna tlaková kanalizace DN 100 IPE uložená do chráničky pode dnem řeky ve správě Vodárenské akciové společnosti a.s., divize Brno – venkov. Níže po toku kříží koryto Svratky nadzemní vedení **vn** ve správě společnosti EG.D, a.s.

Požadavky na křížení s inženýrskými sítěmi, údaje o ochranných pásmech

Na staveništi se nacházejí stávající inženýrské sítě a zařízení technické infrastruktury – viz. dokladová část. V zájmovém území stavby se vyskytují ochranná pásma silových kabelů **nn** a **vn**, sdělovacích a slaboproudých kabelů, vodovodů a kanalizace – viz. příloha *C.3. Koordinační situace*. Stavba se navíc nachází ve vyhlášeném záplavovém území řeky Svratky – viz. kapitola B.1. odst. g).

Před započítáním výkopových a stavebních prací je nutno zajistit vytýčení podzemních vedení inženýrských sítí z hlediska směrového i hloubkového uložení. Zhotovitel provede po dobu stavby taková bezpečnostní opatření, aby podzemní vedení nebyla poškozena. Povinností dodavatele stavby je respektovat všechna platná vyjádření správců dotčených sítí a zařízení.

Stanovení ochranných pásem

Ochranná pásma silových vedení jsou vymezena svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti po obou stranách vedení (měřeno od krajních vodičů a kolmo na vedení). Ochranná pásma v energetických odvětvích jsou stanovena § 46 zákona č. 458/2000 Sb. (Energetický zákon).

Ochranná pásma se mění podle napětí, uložení či typu izolace vodiče a jsou stanovena :

a) u elektrického nadzemního vedení :

– u napětí nad 1 kV a do 35 kV včetně :

- pro vodiče bez izolace 7 m kolmo na vedení
- pro vodiče s izolací základní 2 m
- pro závěsná kabelová vedení 1 m

– u napětí nad 35 kV do 110 kV včetně :

- pro vodiče bez izolace 12 m
- pro vodiče s izolací základní 5 m

– u napětí nad 110 kV do 220 kV včetně : 15 m

– u napětí nad 220 kV do 400 kV včetně : 20 m

– u napětí nad 400 kV : 30 m

– u závěsného kabelového vedení 110 kV : 2 m

– u zařízení vlastní telekomunikační sítě držitele licence : 1 m

b) u elektrického podzemního vedení :

- do 110 kV (nn, vn) 1 m od krajního kabelu vč. vedení
- nad 110 kV (vvn) 3 m po obou stranách krajního kabelu

c) u elektrické stanice :

- u venkovních elektrických stanic a dále stanic s napětím větším než 52 kV v budovách 20 m od oplocení nebo od vnějšího líce zdiva,
- u stožárových elektrických a věžových stanic s venkovním přívodem s převodem napětí z úrovně nad 1 kV a menší než 52 kV na úroveň nízkého napětí 7 m od vnějšího půdorysu stanice ve všech směrech,
- u kompaktních a zděných elektrických stanic s převodem napětí z úrovně nad 1 kV a menší než 52 kV na úroveň nízkého napětí 2 m od vnějšího pláště stanice ve všech směrech,
- u vestavěných elektrických stanic 1 m od obestavění

d) u výroby elektřiny :

- 20 m kolmo na oplocení nebo na vnější obvodového zdiva stanice

Ochranná pásma pro vedení plynovodů jsou vymezena dle průměru potrubí. U plynovodů a plynárenských zařízení se ochranným pásmem rozumí prostor ve vodorovné vzdálenosti od půdorysu zařízení, měřeno kolmo na jeho obrys. Trasy plynovodů se v dosahu této stavby nevyskytují.

a) nízkotlaké plynovody do 5 kPa (0.005 MPa)

b) středotlaké plynovody od 5 kPa 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

Pro vedení rozvodů vody a kanalizace v zastavěných územích a pod komunikacemi platí hodnoty stanovené ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Ochranná pásma podél tras telekomunikačních sítí stanovuje zákon o telekomunikacích a příslušné prováděcí vyhlášky :

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

Ochranná pásma dráhy :

- u celostátní a regionální dráhy 60 m od osy krajní koleje
- u dráhy tramvajové a trolejbusové 30 m od osy koleje nebo krajního trolej. drátu

Ochranná pásma komunikací : měřeno od osy vozovky

- u dálnice, rychlostní silnice, nebo u rychlostní místní komunikace 100 m
- u silnice I. třídy a u ostatních místních komunikací I. třídy 50 m
- u silnice II. a III. třídy a místní komunikace II. třídy 15 m
- účelové a místní komunikace III. a IV. třídy nemají

Podmínky pro stavbu v ochranném pásmu inženýrských sítí

- Zhotovitel stavby zajistí před zahájením stavby vytyčení všech podzemních inženýrských sítí, jejich přípojek a objektů u příslušných správců a provozovatelů. Současně také zachová vyznačení polohy sítí po celou dobu stavby. Zhotovitel stavby musí respektovat vyjádření jednotlivých správců dopravní a veřejné infrastruktury v souladu s vydaným vyjádřením pro existenci sítí, územní řízení a stavební povolení.
- V ochranném pásmu stávajících podzemních vedení a jejich objektů se nesmí používat mechanizačních prostředků a nevhodného nářadí. V ochranném pásmu stávajících podzemních vedení a jejich objektů budou výkopové práce prováděny ručně.
- Při provádění zemních prací je zhotovitel stavby povinen postupovat tak, aby nedošlo ke změně hloubky uložení nebo prostorového uspořádání podzemních sítí. Odkryté stávající podzemní vedení je zhotovitel stavby povinen zabezpečit proti prověšení, poškození a odcizení.
- Při potřebě přejíždění trasy podzemních vedení vozidly nebo mechanismy je třeba po dohodě s provozovatelem provést dostatečnou ochranu proti mechanickému poškození. Je zakázáno manipulovat s obnaženými kabely pod napětím. Odkryté kabely musí být za vypnutého stavu řádně vyvěšeny, chráněny proti poškození a označeny výstražnou tabulkou. Při záhozu musí být zemina pod kabely řádně zhutněna, kabely zapískovány a provedeno krytí proti mechanickému poškození.
- Při provádění zemních prací, u kterých nastane odkrytí stávajících podzemních vedení a jejich objektů, je zhotovitel stavby povinen vyzvat pověřeného technika ochranou sítě ke kontrole. Zához je zhotovitel stavby oprávněn provést až poté, kdy prokazatelně obdržel souhlas pověřeného technika ochranou sítě.

Možnosti bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

- Stavbou se nemění stávající možnosti pro zajištění bezbariérového přístupu. Užívání (provozování) zařízení této stavby veřejností a také osobami s omezenou schopností pohybu a orientace se nepředpokládá. Stavba tak nově nevytváří překážky pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Přístup na manipulační lávku nad jezovými klapkami bude veřejnosti uzavřený.
- Všechny povrchy stavbou dotčených ploch budou po dokončení stavby uvedeny do původního stavu vyhovujícímu pro bezbariérové užívání. Systém příjezdových komunikací, navazujících přístupových cest, chodníků a přilehlých parkovacích ploch zůstává nezměněn.

I) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba „MVE jez Rajhrad včetně rekonstrukce jezu a rybího přechodu“ není podmíněna žádnou další investicí. Bude ji ale nutné provést odděleně od stavby plánované „Rekonstrukce LB části jezu“. Předpokládá se, že rekonstrukce spojená s výměnou jezových klapek proběhne před stavbou MVE. Budoucí provozování nové MVE je podmíněno trvalým zvýšením hladiny v jezové zdrži, což se zajistí kompletní výměnou jezových klapek za nové, moderní a navýšené o 30 cm. Tyto nové hradičí uzávěry jsou zahrnuty v technologii projektu „Rekonstrukce LB části jezu“ (viz. PS 23 část strojní a PS 24 část elektro).

Stavba ke svému provozu nepotřebuje žádné výjimky ani úlevová řešení. Případný požadavek zhotovitele na krátkodobé snížení hladiny při rekonstrukci jezu mimo rozsah provozních hladin daných v MŘ jezu Rajhrad a náhonu bude řešený při stavbě s vodoprávním úřadem (MěÚ Židlochovice), správcem toku a také s vlastníky dvou soukromých MVE (paní Konečná, PENAM).

Související investicí stavby je podmínka města Rajhrad (viz. vyjádření z DUR) vyžadující provedení rekonstrukce nevyhovujícího hradičího uzávěru na objektu Stará Pila. Z důvodů trvalého navýšení provozní hladiny bude nutné zvýšení betonového prahu objektu (včetně zvýšení poklopu šachty odběru vody do Rajhradského rybníka) a to v celé šířce přelivu dnešního objektu. Pro zajištění dostatečných průtoků v rybochodu, elektrárně, v náhonu a v Městském rameni se podle územního rozhodnutí předpokládá trvalé zvýšení hladiny stálého vzdutí. Toto bude možné provést až po realizaci rekonstrukce kompletní jezu (zejména sanace betonů přelivů) spolu s výměnou stávajících jezových klapek za nové (navýšené o 30 cm), včetně modernizace a posílení pohonů a ovládání (navýšené klapky jsou součástí této dokumentace, rekonstrukce je řešena v samostatném projektu).

Pro připojení požadovaného výkonu z MVE do distribuční sítě 22 kV (EG.D, a.s.) je nutné provést úpravu přípojného místa. Na stávající železobetonový sloup před stávající sloupovou trafostanicí 22/0.4 kV TS „U Splavu“ č. 9102 bude osazen svislý odpínač pro připojení kabelové přípojky **vn** (viz. objekt SO 06 Vyvedení výkonu z MVE). Doplnění svislého odpínače distribuční sítě 22 kV, který bude sloužit pro připojení kabelové přípojky **vn** pro MVE jez Rajhrad, již zajistil v rámci samostatné zakázky provozovatel distribuční soustavy EG.D, a.s. na své vlastní náklady. Investor stavby nové MVE jez Rajhrad pak po realizaci uhradí provozovateli distribuční soustavy podíl na nákladech spojených s připojením do distribuční soustavy **vn** podle uzavřené smlouvy.

Vyvolanou investicí této stavby je dále přeložka části dešťové kanalizace DN 300 (zajišťuje svedení dešťových vod z areálu Povodí Moravy, s. p.), která odvádí srážky z areálu do řeky Svratky. Kvůli trase rybochodu bude nutné v předstihu provést přeložku části této dešťové kanalizace v délce cca 15 m (napojení je ve stávající šachtě) včetně výustního železobetonového objektu (přemístěn je o 10 m níže po toku). Při výkopech rybochodu dojde k narušení části drenážní sítě dvora. Bude nutné přeložit svodný dren podél příjezdu k MVE a přepojit stávající sběrné drény.

Stavbou rybochodu dojde i porušení části stávající ochranné hráze na pravém břehu pod jezem Rajhrad kolem povodňového dvora správce toku. Ochrannou funkci této protipovodňové hráze plně převezme rozšířená příjezdová komunikace k nové MVE navržená s niveletou minimálně v úrovni původní hráze. Kvůli rybochodu se musí přesunout i stávající břehové schody směrem níže po toku. Ke zhoršení stávající protipovodňové ochrany tak v žádném případě nedojde.

Stavba ke svému provozu nepotřebuje žádné výjimky ani úlevová řešení. Případný požadavek na krátkodobé snížení hladiny mimo rozsah provozních hladin daných v MŘ jezu a náhonu bude řešen s vodoprávním úřadem (MěÚ Židlochovice), vlastníky 2 soukromých MVE a správcem toku. Všechny práce v korytě řeky Svratky je nutné (i přes skutečnost, že PPO území stavby je významně zajišťována přehradami VD Brno a Vír či VD Plumlov, Boskovice a Křetínka) směřovat do období minimálních průtoků. Údaje o průměrných průtocích poskytne VH dispečink Povodí Moravy, s. p.

Z důvodu výměny jezových klapek při rekonstrukci jezu bude nutné zajistit příjezd těžkého autojeřábu nosnosti min. 80 tun na levý břeh. V rámci přípravy území proto bude nutné ověřit statikem únosnost ŽB mostku přes vyústění Ivanovického potoka a provést případné zpevnění a statické zajištění jeho konstrukce (podklady k mostku, vlastníka ani správce se nepodařilo zjistit). Zajištění mostku se provede překrytím provizorní mostní konstrukcí (viz. projekt Rekonstrukce LB části jezu).

Obr.: Vyústění a ŽB mostek přes Ivanovický potok na levém břehu pod jezem Rajhrad



m) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

Stavba elektrárny s rybochodem bude realizována pouze v k.ú. Rajhrad na pravém břehu Svratky, dále ve vlastním korytě řeky Svratky (v případě odtěžení nánosů a beranění jímek) a také v korytě odbočení náhonu (uzávěr na Staré Pile v Městském rameni). Při výstavbě budou dotčeny pozemky převážně ve vlastnictví investora. Plochy trvalého záboru jsou definovány půdorysným obrysem konstrukcí stavby. Plochy dočasného záboru zahrnují dočasně zabrané plochy nutné pro realizaci stavby – přístupy, plochy pro zařízení staveniště a deponie materiálů a skládky. Zařízení staveniště (cca 650 m²) a plochy pro mezideponie bude umístěno na pozemku investora na parcele č. 1977/1 v k.ú. Rajhrad (areál povodňového dvora provozu Povodí Moravy, s. p.).

Podle výpisu parcel z digitální katastrální mapy nemovitostí (stav k 6.11. 2021) a z veřejného portálu katastru nemovitostí <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz> (stav k 22.5. 2023) jsou parcely dotčené jak plochami trvalého záboru stavbou, tak dočasným zábohem a manipulačními plochami pro zařízení staveniště uvedeny v příloze této zprávy – viz. tabulka s výpisem dotčených parcel.

Stavba si nevyžádá trvalé zábery zemědělské půdy, tzn. že není žádáno o souhlas s vynětím ze ZPF u příslušného úřadu v Židlochovicích. Lesní pozemky také nejsou touto stavbou dotčeny.

Obvod staveniště a zábery stavby jsou zřejmé z katastrálního situačního výkresu v měřítku 1:500 (viz. přílohy [C.4. Katastrální situace](#)), dále z celkových situací stavby se zákresem KN v měřítku 1:1 000 a z koordinačních situací stavby v měřítku 1:200 a 1:500.

Na plochách dočasného záboru, většinou na zatravněné ploše v areálu Povodí Moravy, s. p. a na povrchu stávajících hrází, bude při výstavbě provedena skrývka kulturní zeminy v tloušťce 20 cm. Zatravněné dočasně dotčené plochy budou po výstavbě uvedeny opět do původního vzhledu zpětným ohumusováním v tl. 15 cm a osetím vhodnou travní směsí.

Předpokládaný **rozsah trvalého dotčení pozemků** stavbou je v situacích stavby vyznačen **růžovými plochami**. Předpokládaný rozsah **dočasného dotčení pozemků** stavbou je v situacích stavby vyznačen **světle zelenými plochami**.

Zábory pozemků

Součástí této zprávy je příloha s tabulkou stavbou dotčených parcel včetně sousedních parcel, kde jsou uvedeny informace o parcele, příslušný list vlastnictví, údaje o vlastníkovi, rozsah trvalého a dočasného záboru a způsob dotčení touto stavbou, omezení vlastnických práv a stav projednání.

Souhrnné informace o záboru pozemků stavbou MVE jez Rajhrad s rybochodem – viz. tabulka záborů, příloha B.2.1. a situace záborů, příloha C.4.2.



Obr.: Jez Rajhrad při povodni v roce 2006.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

Hlavním účelem stavby MVE při jezu Rajhrad je optimální využití volného hydroenergetického potenciálu, který je v profilu stávajícího jezu Rajhrad umístěného v ř.km 34,970 (resp. v ř.km 29,430) při jeho čistém spádu $H_n = 5,2$ m aktuálně k dispozici. Nová MVE spolu s rybochodem ($Q_{RP} = 0,44$ m³/s) bude využívat minimální asanační průtok ($Q_{MZP} = 2,87$ m³/s) odpouštěný trvale pod jez a dále průtoky ve Svratce nad odbočením náhonu od 7,87 m³/s do 15,0 m³/s, přičemž maximální průtok soustrojím elektrárny bude $Q_{TGmax} = 2 \times 5,0$ m³/s.

Voda bude odebírána bezprostředně nad jezem v pravém břehu, odpad z elektrárny bude vyústěn do vývaru pod jezem. Předpokládaným instalovaným výkonem $P_i = 420 \text{ kW}$ se navrhovaná MVE řadí podle ČSN 75 2601 do kategorie II. MVE a je koncipována jako bezobslužná pouze s občasným dohledem obsluhy na chod zařízení.

Realizace rybího přechodu dle požadovaných parametrů vedle elektrárny na pravém břehu přispěje k zajištění migrační prostupnosti jezového profilu a propojení zdrží, což dnes není ani korytem Svratky, ani bočními rameny rybám umožněno. Odtěžením nánosů v podjezí se upraví niveleta dna Svratky do optimálního spádu, což přispěje ke zvýšení kapacity koryta.

Provozováním stávajícího jezu, MVE s rybochodem a objektu Stará Pila dle platných povolení a vodoprávních rozhodnutí nebude ochuzována o průtoky žádná část toku včetně přilehlých ramen.

Rekonstrukce dlouhodobě nevyhovujícího uzávěru na objektu Stará Pila sníží rizika záplav a přispěje ke zlepšení protipovodňové ochrany části zástavby města Rajhradu, dále zajistí trvalou dotaci Městského ramene stálým průtokem ($Q_{MZP} = 250 \text{ l/s}$) i v letních měsících a umožní proplachování Městského ramene větším průtokem při jeho čištění od nánosů.

Předmětem popisované stavby je novostavba MVE s rybím přechodem a tímto vyvolaná rekonstrukce části stávajícího jezového profilu v ř.km 34,970 (staničení podle platného MŘ). Vedle výstavby nové MVE jsou předmětem stavby další objekty a vyvolané investice, jako úprava a rozšíření příjezdové asfaltové komunikace k jezu navrhované s dostatečnou únosností pro pojezd těžkého autojeřábu, přeložky dotčených inženýrských sítí (dešťová kanalizace a drenáže, rozvody nn a venkovní osvětlení v areálu Povodí Moravy, s. p.) a úpravy koryta Svratky pod či nad jezem spočívající v odtěžení nánosů a optimalizaci nivelety dna řeky Svratky.

Současně s výměnou jezových klapek investor plánuje provedení rekonstrukce levobřežní části jezu (nahrazení opěrné zdi v nadjezí) včetně celoplošné sanace přelivných ploch a dalších opatření pro zamezení bočních průsaků (toto je řešeno v samostatném projektu investora).

Výměna obou technicky zastaralých jezových klapek za nové moderní (navýšené o 30 cm) včetně ovládání a pohonů s automatickým řízením manipulace umožní vhodnější rozdělování průtoků mezi energetický náhon na stávající MVE Rajhrad, upravené říční koryto Svratky pod jezem a původní Městské rameno (tzv. Stará Svratka), i při zvýšených povodňových průtocích. Celkově se tak sníží rozkolísanost hladin v nadjezí během špiček na MVE Kníničky, což se dnes projevuje v profilu jezu Rajhrad zvýšením hladiny (podle informací až o 20 cm).

Energetické využití zvýšených přítoků způsobených provozem MVE Kníničky (tato elektrárna s hltností $Q_{\text{turb}} = 18 \text{ m}^3/\text{s}$ a max. průtokem $Q_{\text{max}} = 21 \text{ m}^3/\text{s}$ pracuje ve 2 denních špičkách v trvání dle možností a stavu přítoků do nádrže VD Brno) bude efektivnější proti dnešnímu stavu, kdy část těchto kulminačních přítoků přepadá bez využití přes vztyčené klapky na jezu Rajhrad.

K rekonstrukci pravostranného zavázání a k nahrazení pravé nábřežní ŽB zdi v nadjezí (dnes již značně narušené postupnou degradací betonů), zejména v rozsahu kolísání provozních hladin, dojde v rámci stavby MVE v místech vtoků do MVE a rybochodu. Rekonstrukce dále umožní modernizaci stávající strojní technologie jezu (výměna stávajících, netěsných a korozi narušených hradicích klapek), které jsou zahrnuty v projektu nové MVE, neboť provozování MVE je podmíněno stálým zvýšením hladiny nadržení o 30 cm. Modernizací (výměnou) obou jezových klapek včetně prahových těsnění a bočních štítů se zlepší podmínky zimního provozu a manipulace a usnadní se přechod ledových jevů a převádění povodní.

Členění stavby na stavební objekty

Novostavba „MVE jez Rajhrad vč. rybího přechodu“ je členěna do následujících stavebních objektů a provozních souborů :

Stavební část

- SO 01 Vtokový objekt
- SO 02 Strojovna MVE
 - SO 02.1 Strojovna MVE – spodní stavba
 - SO 02.2 Strojovna MVE – horní stavba
 - SO 02.3 Strojovna MVE – stavební elektroinstalace
- SO 03 Výtokový objekt
- SO 04 Opěrná PB zeď v nadjezí
- SO 05 Komunikace a zpevněné plochy
- SO 06 Vyvedení výkonu z MVE – přípojka vn
- SO 07 Venkovní kabelové rozvody
- SO 08 Objekt Stará Pila – stavební část
- SO 09 Rybí přechod na jezu Rajhrad
- SO 10 Prohrábký koryta v podjezí
- SO 11 Venkovní úpravy a oplocení

Technologická část

- PS 21 MVE – technologická část strojní
- PS 22 MVE – technologická část elektro
- PS 25 Objekt Stará Pila – strojní část

Podrobný popis technického řešení a výkresy jednotlivých stavebních objektů a provozních souborů jsou uvedeny v části **D.** této dokumentace DPS.

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

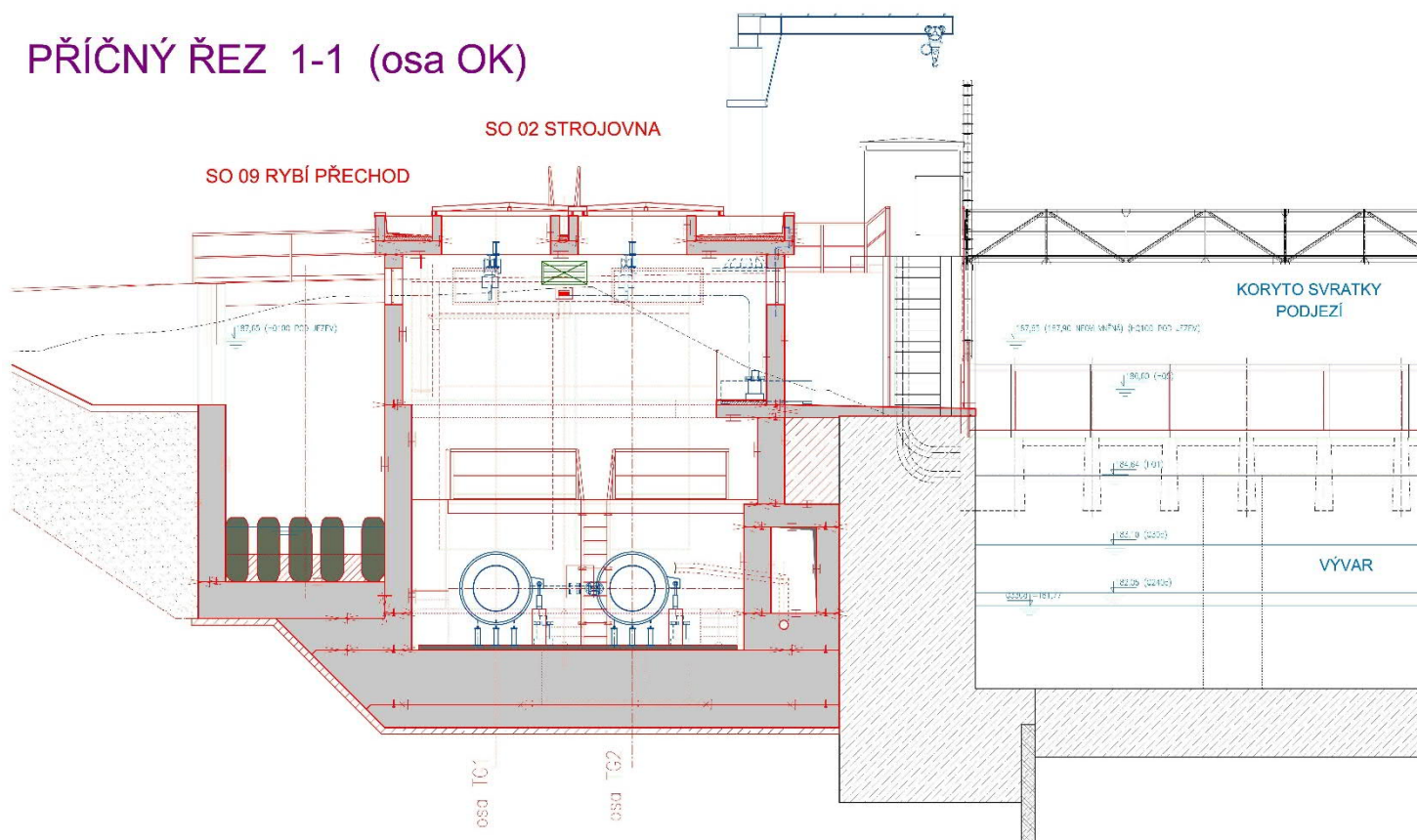
Projektová dokumentace řeší stavbu malé vodní elektrárny s rybochodem jako novou.

b) Účel užívání stavby

Účel jezu Rajhrad zůstane po stavbě zachován. Dle platného Manipulačního řádu z roku 2008 je :

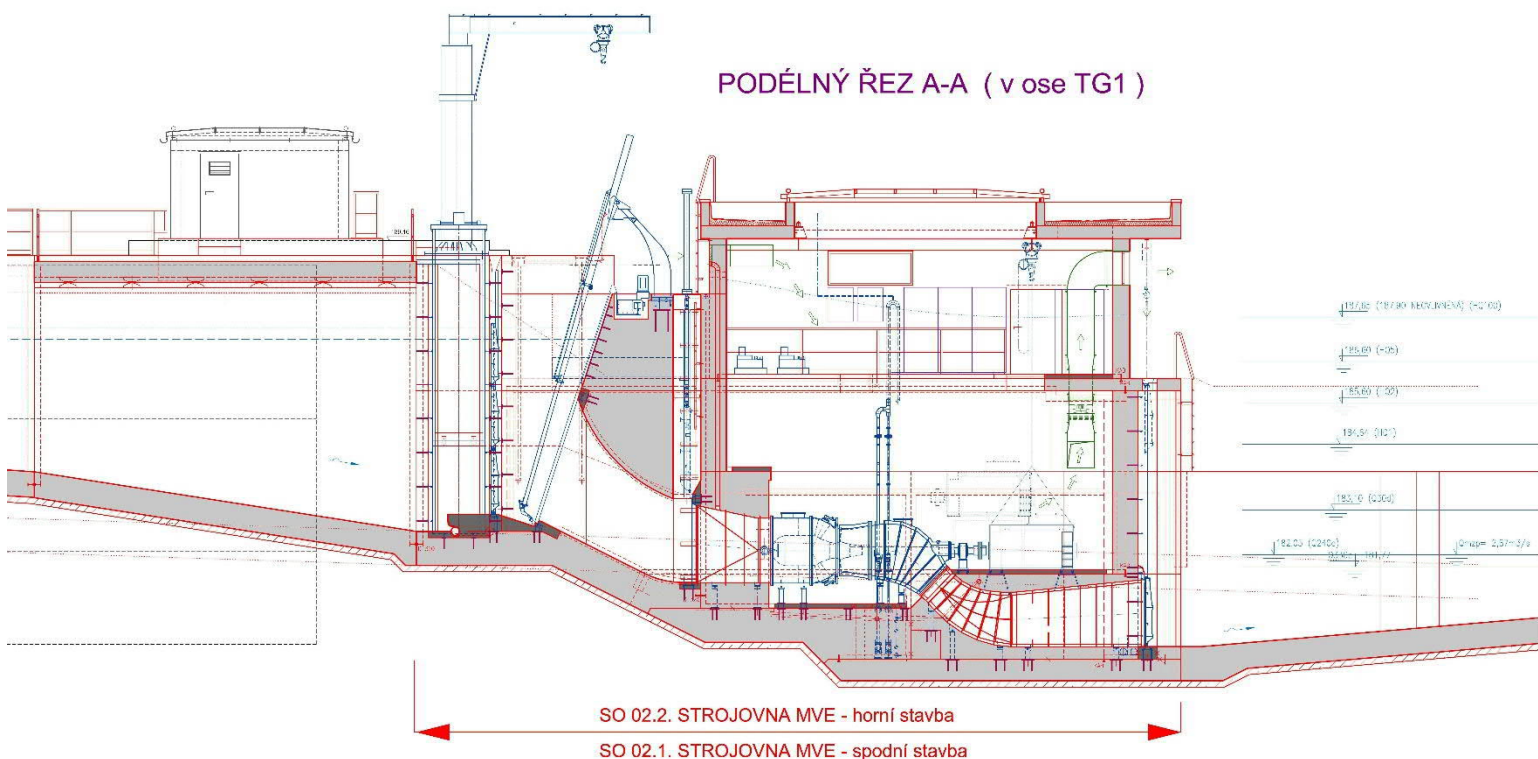
- stabilizační – stabilizace koryta Svratky a stabilizace hladiny udržující hladinu spodní vody;
- energetický – zajištění odběru do náhonu Rajhrad – Vojkovice, jehož vlastníkem je obec Rajhrad, se dvěma soukromými MVE a to firmou PENAM a.s. Vojkovice a podnikatelkou paní Konečnou z Čejkovic); vtok do náhonu není vybaven žádným měrným ani regulačním zařízením a velikost odebíraných průtoků není proto možné ovlivnit jinak, než výškou vzduté hladiny vody v nadjezí jezu Rajhrad pomocí jezových hradicích klapek; zajištění odběru pro plánovanou MVE u jezu;
- zajištění dostatečného průtoku v Městském rameni Stará Svratka pod objektem Stará Pila;
- zajištění minimálního průtoku pod jezem v korytě Svratky ($Q_{MZP} = 2,87 \text{ m}^3/\text{s}$) a zajištění převádění povodňových průtoků a ledochodů.

PŘÍČNÝ ŘEZ 1-1 (osa OK)

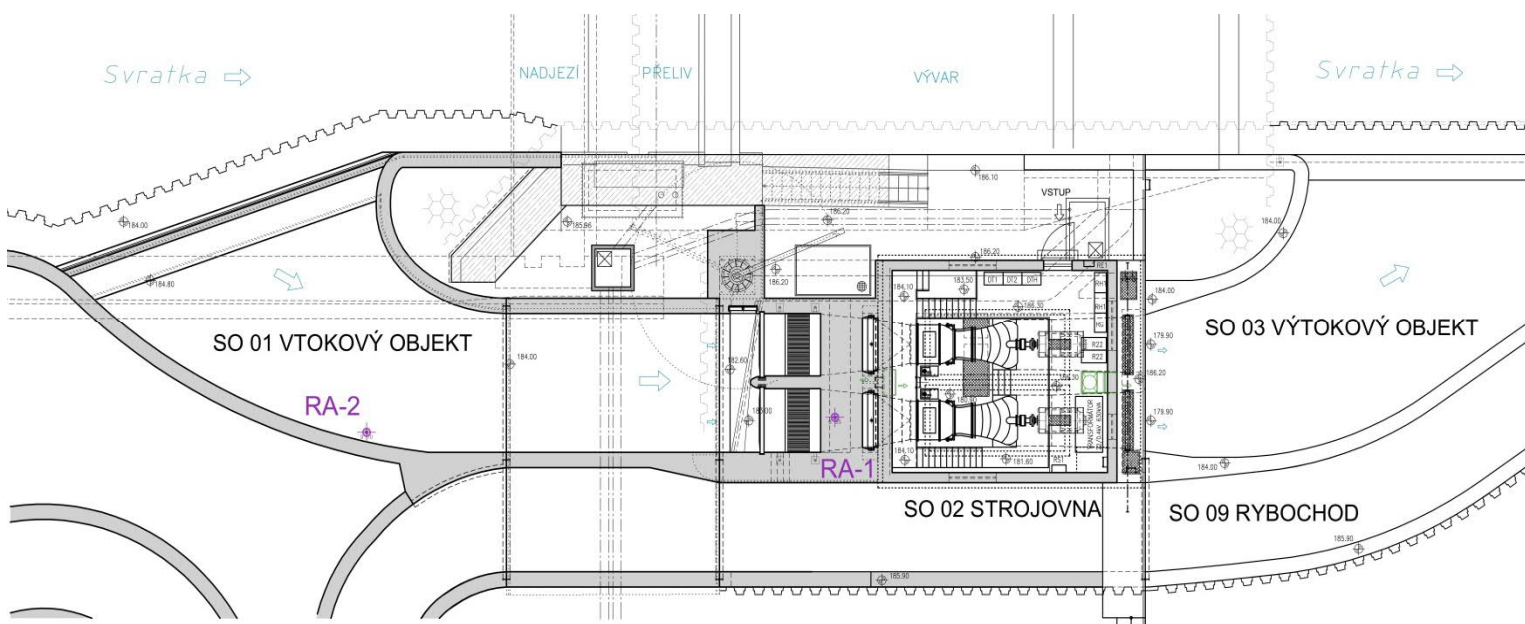


Obr.: Příčný řez navrhovanou MVE jez Rajhrad

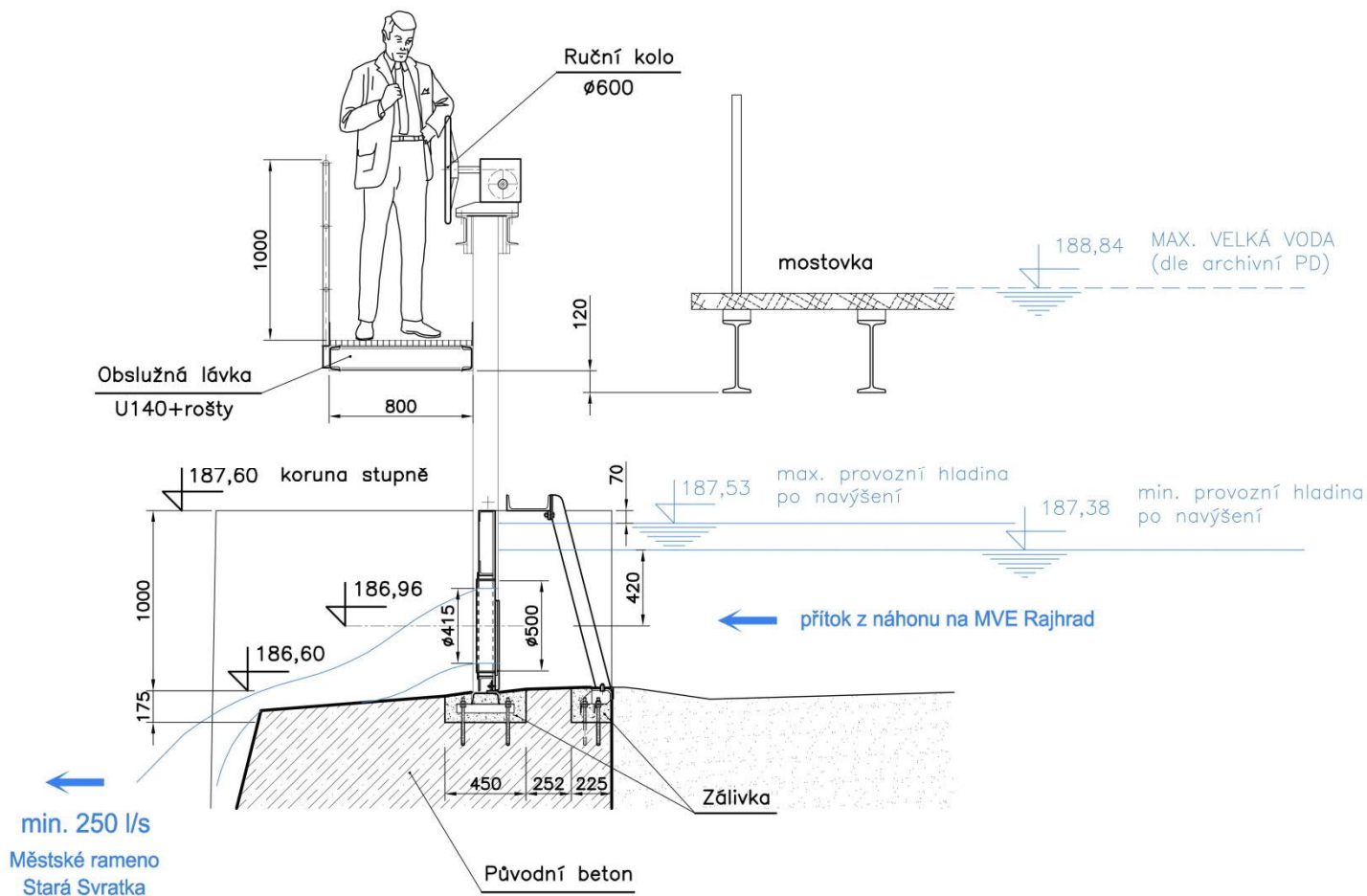
PODÉLNÝ ŘEZ A-A (v ose TG1)



Obr.: Podélný řez navrhovanou MVE jez Rajhrad s částí vtokového a celým výtokovým objektem



Obr.: Dispozice navrhované MVE jez Rajhrad – půdorys II - II na kótě 187,15 m n.m.



Obr.: Návrh nového stavidlového uzávěru na objektu Stará Pila

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Projektová dokumentace řeší stavbu MVE při jezu Rajhrad s rybochodem jako trvalou.

d) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu (se změnou č. 20/2012 Sb.), vyhláškou č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla ve znění vyhlášky č. 367/2005 Sb. a vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území (se změnou č. 269/2009 Sb.).

Stavba je navržena v souladu se zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů a se zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů.

Při realizaci stavby budou dodržovány vyhlášky a nařízení k bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, včetně souvisejících technických norem a právních předpisů (dle zákona č. 309/2006 Sb., dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb.). Současně budou dodržovány příslušné předpisy o bezpečnosti práce k jednotlivým profesním činnostem.

Projektová dokumentace je zpracovaná v souladu s požadavky a v rozsahu a obsahu podle Stavebního zákona č. 183/2006 Sb. a vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb v aktuálním znění se změnami č. 62/2013 Sb. Byly respektovány základní předpisy bezpečnosti práce, požární ochrany a další příslušné předpisy ČR v oblasti :

- životního prostředí
- ochrany krajiny
- ochrany horninového prostředí
- vodního hospodářství (vodní zákon)
- odpadového hospodářství

Dokumentace je v souladu s platnými technickými normami, jež jsou závazné pro provedení díla :

- ČSN 75 2601 Malé vodní elektrárny, základní požadavky
- ČSN EN 206-1 Beton – část 1 : Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN ENV 13 670-1 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN P 75 0290 Navrhování zemních konstrukcí hydrotechnických objektů
- Vyhl. č. 590/2002 Sb. O technických požadavcích na vodní díla
- Vyhl. č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- Vyhl. č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území

Vzhledem k charakteru navrhované stavby, která nespadá podle § 2 *vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb* do skupiny objektů vymezených v rozsahu platnosti, se uvedená problematika neřeší.

Stavební objekty stavby „MVE jez Rajhrad vč. rybochoodu a rekonstrukce jezu“ jsou primárně určeny pro zajištění správného provozu jezového objektu a plánované malé vodní elektrárny, pro zajištění migrace ryb a ostatních vodních živočichů a pro zajištění protipovodňové ochrany přilehlé zástavby města.

Stavba není vůbec určena k užívání osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace. Nachází se (s výjimkou objektu Stará Pila) v uzavřeném areálu povodňového dvora, který je ve vlastnictví správce toku a investora této stavby – Povodí Moravy, s. p. Užívání (provozování) technologického zařízení této stavby veřejností a také osobami s omezenou schopností pohybu a orientace se nepředpokládá. Stavba tak nově nevytváří překážky pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Přístup na manipulační lávku nad jezovými klapkami bude veřejnosti uzavřený oplocením strojoven.

Seznam výjimek a úlevových řešení, bezbariérové užívání stavby

Podle ust. § 56 odst. 1 a ve smyslu ust. § 56 odst. 2 písm. a) a c) ZOPK byla pro stavbu MVE jez Rajhrad povolena výjimka ze zákazů a základních podmínek ochrany zvláště chráněných druhů živočichů a to konkrétně rušení, zraňování nebo usmrcování jedinců a ničení sídel početně blíže nespecifikovaného množství jedinců druhu **ouklejka pruhoaná** (*Alburnoides bipunctatus*), **mník jednovousý** (*Lota lota*) a **jelec jesen** (*Leuciscus idus*) za předpokladu splnění dalších podmínek podle rozhodnutí ze dne 27.10.2017 (aktualizace v srpnu 2022) vydaného pod č.j. **JMK 152852/2017** (vydal Krajský úřad Jihomoravského kraje, Odbor ŽP). Žádné další výjimky a úlevová řešení pro tuto stavbu nejsou známy a nebyly stanoveny. Stavba ke svému provozu nepotřebuje žádné výjimky a úlevová řešení. Bezbariérové užívání – viz. kapitola B.2.4.

e) Informace o zohlednění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů

viz. kapitola B.1. odst. d) této zprávy a dále část *E. Dokladová část*.

Po obdržení vyžádaných informací k existenci inženýrských sítí a zařízení ležících v obvodu staveniště od jejich správců byly tyto sítě popsány v textových zprávách a zakresleny do výkresových příloh – viz. koordinační situace. Současně byla respektována předběžná vyjádření a stanoviska správců stávajících sítí k plánované stavbě a další požadavky dotčených orgánů. Požadavky a připomínky orgánů a organizací dotčených touto rekonstrukcí, které vyplynou z dokumentace pro územní řízení, budou zapracovány do prováděcí dokumentace navazující na DSP.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba ke svému účelu a provozu nevyžaduje ochranu podle jiných právních předpisů. Při stavbě nedojde k většímu kácení původních dřevin (vyjma 1 ks jehličnaté dřeviny stojící v areálu investora vedle vtoku do rybochodu). V rámci přípravy území ani k negativnímu ovlivnění stávajících přírodních úvarů v okolí stavby. Nová zeleň není z tohoto důvodu navrhována.

Stávající stavba (vodní dílo) nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů (není kulturní ani technická památka apod.) vyjma ustanovení zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) § 58 Ochrana vodních děl. Navrhovaná stavba není s tímto ustanovením v rozporu. Jedná se o vodní dílo **4. kategorie** z hlediska TBD (technickobezpečnostní dohled nad vodními díly).

Území ovlivněné touto stavbou MVE s rybochodem nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů (nejedná se o památkovou rezervaci, památkovou zónu, zvláště chráněné území atd.). Stavba leží u jezu Rajhrad na území vyhlášeného záplavového území Q₁₀₀ – viz odtokové poměry. Umístění a funkce této hydrotechnické stavby ale bezprostředně souvisí s vodním tokem Svratka. Vstup do objektu MVE je umístěn nad hladinou Q₁₀₀. Areál správce je zabezpečen ochrannou hrází.

Stavba MVE se nachází také v blízkosti významných krajinných prvků Rajhradu – leží mezi odbočením Mlýnského náhonu na MVE Rajhrad (registrovaný VKP – regionální biokoridor RBK 077 na levém břehu náhonu) a řekou Svratkou a těsně pod Rajhradskou bažantnicí – Popovickým lesem (evidovaný VKP – biocentrum VU2 včetně regionálního biocentra RBC 141). Cíle ochrany přírody a krajiny stanovené na mezinárodní úrovni reprezentuje soustava Natura 2000, jako síť území chráněných podle směrnic EU. Na území stavby není žádná součást soustavy Natura 2000.

Stavba nepříznivě neovlivní životní prostředí ve stávajícím regionu. Naopak se jedná o stavbu využívající obnovitelné zdroje k výrobě ekologicky čisté elektrické energie. Řeka Svratka je po průtoku Brnem až do Popovic zařazena ve IV. třídě kvality. Její čistotu ovlivňuje ve značné míře kvalita vod vypouštěných z ČOV Modřice (v množství 1,5 m³/s). Pod soutokem s relativně čistou Bobravou je v úseku Popovice – Židlochovice zařazena do III. třídy kvality. K ovlivnění čistoty a trvalému zhoršení kvality vody provozem MVE jez Rajhrad nedojde. V novém rybochodu (na kamenných přehrázkách) stejně jako na přelivné hraně jezových klapek bude docházet k dalšímu okysličování vody.

Záměrem jsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ŽP vykonávajícím státní správu a dohled v oblasti nakládání s odpady podle § 79 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech v platném znění, a je nutné, aby byly splněny následující podmínky: Odpady vzniklé při realizaci stavby budou využity nebo zneškodněny v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. v platném znění. Dále je nutno plnit povinnosti původce odpadů v souladu § 16 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Dále budou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti ochrany ovzduší a je nutné, aby byly splněny podmínky dle ustanovení § 3 a § 5 zákona č. 86/2002 Sb. Záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ochrany zemědělského půdního fondu dle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF v platném znění.

g) Navrhované parametry stavby

Předběžné parametry navrhovaných a stávajících stavebních objektů :

Údaje o provozních hladinách

Současný stav (dle Manipulačního řádu z roku 2008)

Hladina stálého nadržení (HSN) 187,13 m n.m. (kóta vztyčených klapek).

Vzdutím hladiny na stanovenou kótu HSN se zajišťuje odtok do náhonu Rajhrad – Vojkovice.

Provozní hladina 187,23 m n.m.

Zajišťuje dělení průtoku $MQ = 2,87 \text{ m}^3/\text{s}$ do toku pod jezem a $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ do náhonu.

Maximální provozní hladina 187,43 m n.m.

Projektovaný stav (podle zadání projektu)

V projektu bude navýšena stávající hladina stálého nadržení v jezové zdrži jezu Rajhrad o + 30 cm.

Hladina stálého nadržení (HSN) po navýšení **187,43** m n.m. (kóta vztyčených klapek)

Provozní hladina ve zdrži jezu Rajhrad **187,38** m n.m. (minimální provozní hladina)

tj. 5 cm pod přelivnou hranou zcela vztyčených navýšených klapek (187,13 m n.m. + 30 cm – 5 cm).

Maximální provozní hladina **187,53** m n.m.

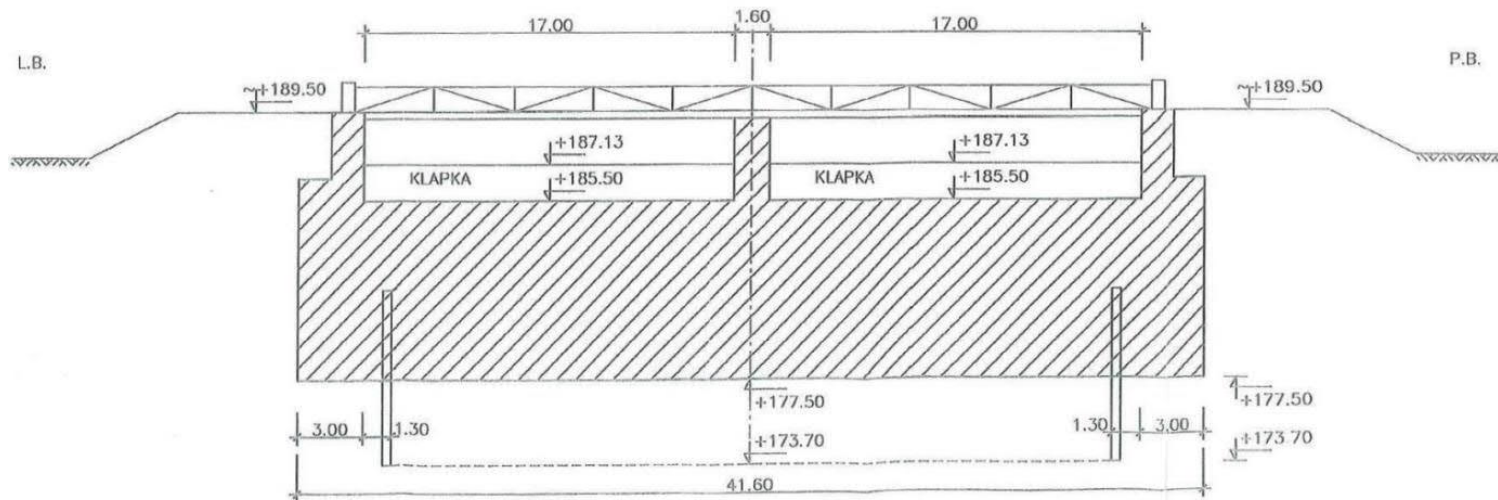
tj. 10 cm nad přelivnou hranou navýšených vztyčených klapek.

Nové stavební konstrukce rekonstrukce jezu jsou umístěny ve stávající poloze a stávajících parametrech (vyjma navýšených jezových klapek). Zcela novými objekty jsou 2 nadzemní zděné strojovny (4 200 x 2 100 x 3 600 mm) pro umístění ovládání a pohony jezových klapek, přístupné i obsluze jezu a nahrazující současné jednoduché plechové budky (bez vnitřních prostor obsluhy).

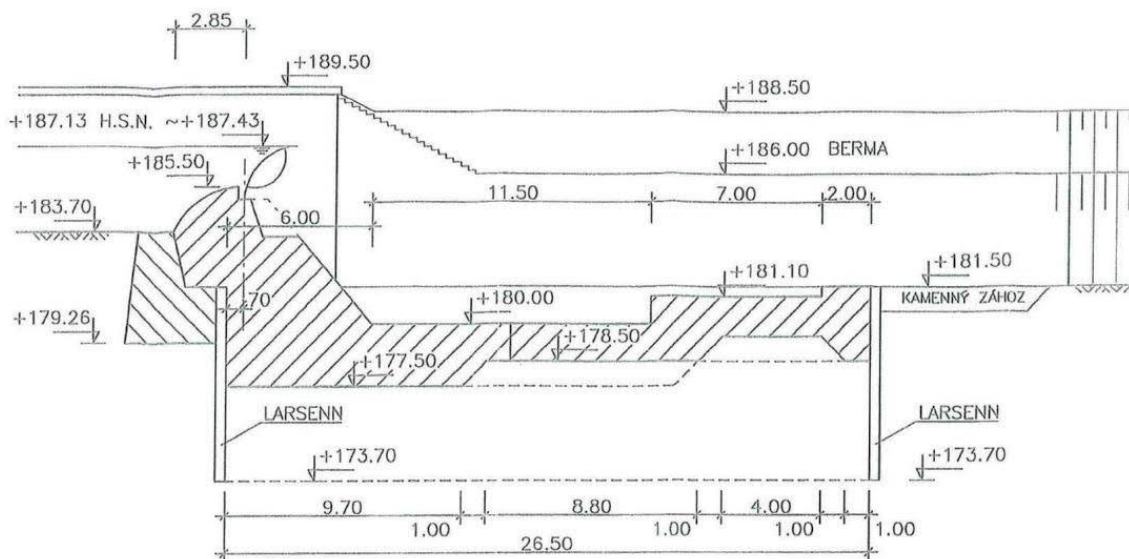
Hlavní parametry stávajícího jezu Rajhrad v ř.km 34,970

– celková délka vzdouvacího objektu	35,60 m
– počet jezových polí	2
– světlá šířka jezových polí	2 x 17,00 m
– šířka středního pilíře	1,60 m
– kóta pevného prahu	185,50 m n.m.
– kóta dna vývaru	180,00 m n.m.
– kóta závěrečného prahu vývaru	181,50 m n.m.
– délka vývaru	18,50 m
– délka betonových pilířů	13,70 m
– kóta koruny opěrných zdí	189,50 m n.m.
– kóta spodní hrany manipulační lávky	189,15 m n.m.
– provozní hladina (max. provozní hladina)	187,23 m n.m. (+ 20 cm)
– výška pohyblivé hradící konstrukce (klapky)	1,63 m
– kóta přepadové hrany vztyčené klapky	187,13 m n.m. = HSN (hladina stálého nadržení)
– kóta sklopené hradící konstrukce	185,50 m n.m.

- typ provizorního hrazení plovoucí hradidla z tenkostěnného profilu
- hradicí šířka / výška 125 x 80 osazovaná do slupic I 200 dl. 2,73 m
- kóta prahu provizorního hrazení v nadjezí 3,0 m / 1,93 m
- kóta horní hrany provizorního hrazení 185,30 m n.m.
- kóta horní hrany provizorního hrazení 187,23 m n.m. (H.S.N. + 100 mm)



Obr.: Příčný řez stávajícího jezu Rajhrad v ř.km 34,970 (výškový systém Balt p.v.).



Obr.: Podélný řez stávajícím jezem Rajhrad v ř.km 34,970 (výškový systém Balt p.v.).

Hlavní parametry stávajícího koryta Svratky v nadjezí

- šířka koryta těsně nad jezem 43 m
 - sklon hráze levého břehu 1 : 3
 - výška pravého břehu (nad odbočením náhonu) 188,10 až 189,05 m n.m.
 - výška ochranné hráze na levém břehu nad jezem 189,05 až 188,66 m n.m.
- pozn.: tato levobřežní hráz má být výhledově v dl. 800 m navýšena na kótu až 190,00 m n.m.

- max. provozní hladina po navýšení klappek (+30 cm) 187,53 m n.m.
- kóta hladiny nad jezem při průtoku $Q_{100} = 460 \text{ m}^3/\text{s}$ (neovlivn.) 189,20 m n.m.
- kóta hladiny nad jezem při průtoku $Q_{100} = 389 \text{ m}^3/\text{s}$ (ovlivněná) 188,90 m n.m.
- kóta hladiny nad jezem při průtoku $Q_{20} = 251 \text{ m}^3/\text{s}$ 188,40 m n.m.
- kóta hladiny nad jezem při průtoku $Q_5 = 159 \text{ m}^3/\text{s}$ 188,00 m n.m.

pozn.: údaje z aktualizace výpočtů hladin dle sdělení útvaru hydroinformatiky PMO (09/2022)

- objem jezové zdrže (jez Rajhrad – jez Přízřenice) cca 175 000 m³
- délka vzdutí při hladině stálého nadržení 5 080 m
- kóta dna řeky nad jezem Rajhrad 184,83 m n.m.
- kóta upraveného dna v nadjezí po provedení prohrábky 183,67 m n.m.
- sklon teoretické nivelety dna nad jezem $i = 0,044 \%$
- spád dna nad jezem 0,6 ‰

Hlavní parametry stávajícího koryta Svratky v podjezí

- šířka koryta ve dně těsně pod prahem vývaru před mostem 36 m
- sklony břehů opevněných kamennou dlažbou 1 : 1,5
- výška hráze na pravém břehu pod jezem 188,20 až 188,88 m n.m.
- výška hráze na levém břehu pod jezem 188,33 až 188,93 m n.m.
- kóta hladiny pod jezem při průtoku $Q_{100} = 460 \text{ m}^3/\text{s}$ (neovlivn.) 187,90 m n.m.
- kóta hladiny pod jezem při průtoku $Q_{100} = 389 \text{ m}^3/\text{s}$ (ovlivněná) 187,65 m n.m.
- kóta hladiny pod jezem při průtoku $Q_{20} = 251 \text{ m}^3/\text{s}$ 187,20 m n.m.
- kóta hladiny pod jezem při průtoku $Q_5 = 159 \text{ m}^3/\text{s}$ 186,60 m n.m.
- kóta hladiny pod jezem při průtoku $Q_2 = 111 \text{ m}^3/\text{s}$ 185,60 m n.m.

pozn.: údaje z aktualizace výpočtů hladin dle sdělení útvaru hydroinformatiky PMO (09/2022)

- kóta dna řeky pod vývarem jezu 182,29 m n.m.
- kóta upraveného dna v podjezí po provedení prohrábky 181,40 m n.m.
- sklon teoretické nivelety dna pod jezem $i = 0,057 \%$
- spád dna pod jezem Rajhrad 0,5 ‰

Hlavní parametry objektu Stará Pila

- šířka koryta v místě objektu 9,50 m
- šířka / výška hrazeného otvoru v místě přelivu 2,20 m / 0,85 m
- max. kapacita hrazeného otvoru v místě přelivu cca 1,0 m³/s
- výškový spád na stupni 1,29 m
- kóta břehů nad objektem 188,39 m n.m.
- kóta břehů pod objektem 187,98 m n.m.



Předběžné parametry navrhovaných a stávajících stavebních objektů :

Hlavní parametry nové MVE jez Rajhrad

Budova MVE – hlavní rozměry :

– charakteristika objektu	přízemní jednopodlažní objekt ze železobetonu
– tloušťka stropní ŽB desky	nadzemní část – 400 mm podzemní část – 300 mm
– tloušťka obvodových stěn	nadzemní část – 400 mm podzemní část – 500 mm a 600 mm
– světlé půdorysné rozměry	nadzemní část – 9,10 m x 8,00 m podzemní část – 8,10 m x 6,10 m
– světlá výška strojovny MVE	nadzemní část – 3,20 m podzemní část – 4,20 m
– výška atiky nad terénem	4,05 m
– vnitřní obestavěný prostor	cca 440 m ³
– počet místností / podlaží	1 strojovna / 3 podlaží (kóta 180,80 / 181,60 / 186,30)
– montážní otvory	2 x 5 700 mm / 2 400 mm, zakryté těžkými poklopy
– další montážní poklop	1 x 600 mm / 800 mm

Turbína

– počet / typ	2 ks / přímoproudá Kaplanova „S“ turbína
– průměr oběžného kola	D = cca 1 000 mm *)
– spády na jezu : návrhový (čistý) spád	H _n = 5,2 m
– pracovní rozsah průtoků turbínou	Q _T = 2,0 až 5,0 m ³ .s ⁻¹
– maximální výkon turbíny na spojení	P _{Tmax} = cca 235 kW *)
– otáčky turbíny	n _T = cca 333 min ⁻¹ *)
– průběžné otáčky	n _p = cca 1 890 min ⁻¹ *)

Generátor

– typ	horizontální, synchronní
– výkon	P _g = 233 kVA *)
– výkon činný	P _g = 210 kW *)
– napětí	U = 400 V
– synchronní otáčky	n _s = 333 min ⁻¹

Poznámka: *) Přesné hodnoty určí dodavatel zařízení na základě vlastního návrhu turbíny.

Hlavní parametry nového rybího přechodu umístěného na pravém břehu Svratky

– minimální provozní hladina nad jezem	187,38 m n.m. (Balt p.v.)
– minimální dolní hladina pod jezem Q _{355d}	182,04 m n.m. (Balt p.v.)
– celkový spád hladin na rybochodu	5,34 m
– délka rybího přechodu v ose (bez vtoku a výtoku)	165,60 m
– podélný sklon rybího přechodu	1 : 31 (~ 3,22 %)
– kóta dna vtoku do RP (výstup z rybochodu)	186,68 m n.m. (Balt p.v.)
– kóta dna vtoku do RP (ŽB práh výstupu)	186,40 m n.m. (Balt p.v.)
– kóta dna výtoku z RP (vstup do rybochodu)	181,46 m n.m. (Balt p.v.)
– celkový počet přepážek	49
– rozdíl hladin na přepážkách Δh	0,107 m

– osová vzdálenost přepážek / tloušťka přepážky	3,45 m / 0,60 m	
– délka bazénu	2,85 m	
– min. hloubka / max. hloubka v bazénu	0,60 m / 0,70 m	
– min. hloubka / max. hloubka v tůňce (6x tůňka)	0,60 m / 0,95 m	
– šířka rybího přechodu ve dně a v běžné hladině	3,50 m	
– hloubka vody na vtoku do rybího přechodu	0,64 m	
– návrhový průtok pro rybí přechod	0,44 m ³ /s	
– kapacita vtoku do rybochodu	0,88 m ³ /s	> 0,44 m ³ /s vyhovuje
– objem 1 bazénu	5,99 m ³	
– maximální rychlost na šterbině	1,0 m/s	≤ 1,0 m/s vyhovuje
– tlumení vodní energie v bazénu mezi přepážkami	78,60 W / m ³	≤ 135 W / m ³ vyhovuje

Pozn.: Parametry navrženého rybochodu vyhovují požadavkům Komise pro rybí přechody a platným směrnícím (TNV 75 2321) pro kaprovité ryby (dle Standardu péče o přírodu a krajinu – B02 006: 2014)

h) Základní balance stavby

Celková balance nároků všech druhů energií, tepla a teplé užitkové vody

Zařízení staveniště bude vhodné dočasně napojit na místní veřejnou elektrickou síť **nn**. V jezovém profilu se na pravém břehu řeky Svratky za areálem Povodí Moravy, s. p. nachází stožárová trafostanice TS 9102 „Rajhrad – U splavu“ na trase vzdušného vedení **nn** ve správě EG.D, a.s. (dříve E.ON, a.s.) a v areálu správce jezu v místě stavby rozvaděč s přípojkou **nn** pro ovládání jezu. Dočasné napojení na veřejnou elektrickou síť **nn** si zajistí zhotovitel po dohodě s investorem v rámci zařízení staveniště.

Stavba je nevýrobního charakteru a v průběhu své životnosti bude spotřebovávat pouze elektrickou energii na pohyb hradících uzávěrů (jezových klapek), popř. jejich vyhřívání (pokud bude požadováno), osvětlení a provoz vzduchotechniky či temperování teploty elektrickými přímotopy ve strojovně MVE umístěné při pravém jezovém pilíři řeky Svratky.

Pro výrobu elektrické energie v MVE se bude využívat voda přiváděná novým vtokovým objektem z nadjezí zdrže Rajhrad – Přízřenice. Voda z MVE je ihned po průtoku turbínami TG1 a TG2 a předání svého hydroenergetického potenciálu přiváděna výtokovým objektem zpátky do Svratky.

Maximální průtočné množství, které jsou obě soustrojí nové MVE jez Rajhrad schopné zpracovat, činí $Q_{MVE} = 2 \times 5,0 \text{ m}^3/\text{s} = 10,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Tento stav bude dosažen až při průtoku $15,44 \text{ m}^3/\text{s}$ (cca Q_{90} -denní voda) ve Svratce nad jezem a nad odbočením náhonu. Při provozu MVE se žádná voda nespotebovává.

Při provozu MVE nedochází k produkci žádných odpadů ani škodlivých látek.

Celková spotřeba vody (z toho voda pro technologii)

Pitná a užitková voda pro potřeby stavby a zařízení staveniště se bude většinou dovážet v cisternách. Zásobení staveniště pitnou a užitkovou vodou si zajistí zhotovitel stavby v rámci zařízení staveniště. Stavba svým charakterem není výrobní (kromě elektřiny) a není zde osazena technologie pro spotřebu vody pro účely výroby ani pro jiné účely. MVE je koncipována jako bezobslužná pouze s občasným dohledem na chod technologického zařízení.

Odborný odhad množství splaškových a dešťových vod

Stavba nebude obsahovat technologická zařízení na spotřebu vody pro výrobní ani pro jiné účely. V elektrárně nebude vybudováno žádné sociální zařízení anebo umývárna (trvalá přítomnost obsluhy se nepředpokládá), takže touto stavbou nebudou produkovány žádné odpadní vody.

Dešťové vody z koruny hráze, z příjezdové asfaltové komunikace a z upraveného povrchu terénu kolem nového rybochodu a elektrárny budou vsakovat do drenáže či odtékat samospádem do povrchového odvodňovacího příkopu a odtud stávající dešťovou kanalizací do vlastního toku Svratky, nebo budou vsakovat nezpevněnými plochami do podloží.

Jiné zdroje energií nejsou pro výstavbu a také pro provoz nové stavby potřebné.

i) Základní předpoklady výstavby – členění na etapy, údaje o realizaci

Základním předpokladem realizace je získání všech potřebných povolení, souhlasných vyjádření a finančních prostředků na realizaci či dotací. V úvodu stavby zhotovitel provede přípravu území – sejmutí humózní vrstvy v tl. 20 cm a odvoz na deponii, odstranění plotů, zajištění příjezdů a zřízení plochy pro zařízení staveniště atd. Zhotovitelem bude zřízena staveništní přípojka **nn** k jezovému profilu. Nutnou podmínkou stavby je zachování provozuschopnosti a funkce vždy min. jedné klapky na stávajícím jezu a stálá dotace Městského ramene a náhonu na MVE Rajhradský mlýn požadovanými průtoky po celou dobu stavby podle Manipulačního řádu. V předstihu před stavbou MVE bude instalováno měřicí zařízení TBD pro sledování deformací stávajících pilířů jezu a před zahájením prací se provede výchozí zaměření.

Výstavba v nadjezí a podjezí bude realizována pod ochranou jímek ze štětovnic (typ VL 604) zabíraných do nepropustného neogénu – viz. výkresy. Jakékoliv snížení provozní hladiny v nadjezí proti úrovni dané MŘ kvůli stavbě musí být projednáno s vodoprávním úřadem (MěÚ Židlochovice), s vlastníky stávajících elektráren, s MěÚ Rajhrad, s VH dispečinkem Povodí Moravy, s. p. a se správcem toku, provozem Brno – závod Dyje.

Lhůta výstavby pro uvedený rozsah dodávek a stavebních prací je pro obdobnou stavbu a v běžném prostředí odhadována na **cca 13 měsíců**. Časový plán stavby nebyl dosud pevně stanoven. Předpokládaný postup prací po dílčích SO je v příloze B.3. Harmonogram stavby MVE a rybochodu. Termín zahájení stavebních prací bude záviset především na dostupných finančních vlastních zdrojích investora, resp. především na možnosti získání dotací z příslušných programů.

Předpokládaný harmonogram projektu a stavby – podrobněji viz. příloha B.3.

Předběžně se po dohodě s investorem (a dle Dodatků ke SoD) předpokládají tyto termíny :

- | | |
|--|---------------------------------------|
| – Dokumentace pro stavební povolení na MVE jez Rajhrad s rybochodem | 02 / 2017 |
| – Vydání pravomocného stavebního povolení na MVE s rybochodem | 08 / 2021 |
| – Vydání pravomocného povolení na Rekonstrukci LB zdi a přelivů jezu | 12 / 2022 |
| – Dokumentace pro provedení stavby (Rekonstrukci LB části jezu) | 12 / 2022 |
| – Dokumentace pro provedení stavby (MVE jez Rajhrad s rybochodem) | 05 / 2023 |
| – Zahájení stavby (platí pro obě části díla) | podle možností investora |
| – Dokončení stavby Rekonstrukce LB zdi a přelivů jezu | do 12 měsíců od zahájení prací |
| – Dokončení stavby MVE jez Rajhrad s rybochodem | do 13 měsíců od zahájení prací |

j) Orientační náklady stavby

Součástí projektové dokumentace DPS je i samostatná příloha *H. Ocenění soupisu prací a dodávek*, ve které jsou uvedeny předpokládané náklady stavby „**MVE jez Rajhrad včetně rybochodu a rekonstrukce jezu**“ (v cenové úrovni 2023/I dle ÚRS Praha).

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus

Celkový vzhled, prostorová kompozice či architektonické řešení jezu (z hlediska tvarového, materiálového a barevného řešení) se po rekonstrukci jezu Rajhrad zásadně nezmění. Dispozice je dána stávajícím jezem a zavazovacími zdmi. Na levé opěrné zdi podél parkoviště se osadí nové pozinkované zábradlí výšky 1,10 m s hustou svislou výplní ve větším délkovém rozsahu než v současnosti. Betonové zdi jsou navrženy z pohledového železobetonu s parapetní římsou bez obložení kamenem v rozsahu kolísání hladin.

V souvislosti s výstavbou MVE a rybochodu dojde k zásahu do areálu investora a pravobřežní boční zdi v nadjezí narušené postupnou degradací. Stávající zeď bude vybourána a na jejím místě bude vybudovaná opěrná zeď s umístěním nátoky do vtokového objektu MVE a výstupu z rybochodu.

b) Architektonické řešení

Trasa a konstrukce stávající příjezdové cesty k jezu umístěné v areálu PM bude upravena tak, aby splňovala požadavky pro pohyb jeřábu a těžké techniky pro příjezd k jezu a MVE. Úroveň koruny vozovky je navržena nad hladinou Q_{100} . Minimální šířka nové asfaltové komunikace je 5,0 m včetně krajnice, která bude spolu s ostatními nebezpečnými plochami stavby ohumusována v tl. 15 cm a zatravněna. Trasa stávající pravobřežní ochranné hráze v podjezí řeky Svratky, zavázané k jezovému pilíři, bude nově zavázána do tělesa této komunikace. Stávající 2 buňky obsluhy jezu umístěné za ochrannou hrází v horní části areálu PM (v místě navrhovaného rybochodu) se přemístí za hranu příjezdové komunikace u MVE. Dodatečné ozelenění ploch dotčených stavbou není navrhováno. Plocha dnešního povodňového dvora bude značně omezena kvůli vedení trasy rybochodu.

Objekt elektrárny je tvořen nízkou jednopodlažní horní stavbou a plochou střechou osazenou dvěma demontovatelnými ocelovými poklopy pro případnou demontáž turbín. Pro energetické využití spádu jsou navržena 2 soustrojí TG1, TG2 – každé tvořené přímoproudou Kaplanovou turbínou typu „S“ s horizontálním napojením synchronního generátoru. Objekt MVE tvoří pouze strojovna, kde bude umístěná veškerá nutná technologie. Samostatná místnost pro zázemí obsluhy, WC nebo sociální zařízení nebylo investorem požadováno a není v projektu navrženo (elektrárna bude pracovat s automatickým provozem za občasného dohledu obsluhy).

Barevné řešení fasády, střechy, poklopů, oken či materiálové provedení případných obkladů bude řešeno podle požadavků investora a bude navrženo tak, aby nepůsobilo v okolí příliš rušivě.

Stávající objekt Stará Pila na Městském rameni zůstane zachován s výjimkou horní části betonového přelivného prahu, který bude zčásti odbourán (odstranění dodatečně provedené nadbetonávky v tl. 430 mm), nově nadbetonován do vyšší úrovně 187,60 m n.m. a upraven pro osazení nového stavidlového uzávěru. Odstraní se stávající rám pro hrazení dlužemi včetně ocelového nosníku I320. Po instalaci kotevních prvků a provedení zálivek dosedacího prahu a bočních vedení se osadí nový hradicí uzávěr. Jedná se o ruční stavidlo s instalovaným otvorem (nastavitelnou regulační clonou pro trvalé propouštění požadovaného minimálního průtoku 250 l/s – DN 415, resp. 370 l/s – DN 500), hrubé česle před vtokem a manipulační pochůznou lávku.

Stavební úpravy se nedotknou stávajícího mostku přes rameno těsně nad objektem Staré Pily. Z důvodu navýšení přelivu v celé šířce ramene je ale nutné osadit stávající poklop pravostranného odběru do Rybníka do nové výškové úrovně prahu (187,60 m n.m.). Jiné úpravy a zásahy do historického objektu Rajhradské pily (např. opravy a doplnění zchátralého zdiva, jeho vyspárování či opevnění vývaru) tento projekt nepředpokládá – viz. příloha [D.1.8.2.](#) a [D.2.5.2.](#)

Sanace přelivných ploch jezu bude provedena celoplošně v požadované tloušťce min. 30 cm z železobetonu tř. C30/37-XA1-XC4-XF3-XM2 (pro přelivy se použije čedičové kamenivo pro zajištění vyšší tvrdosti a odolnosti proti obrusu). Bourání ve stávajících pilířích s kamenným obkladem bude provedeno v nejnútnejším rozsahu pro osazení nových klapek a bočních štítů, drážek, prahů a kapes provizorního hrazení a výklenky pro cévové tyče. Původní zavzdušnění klapek 2x DN 300 se využije a ponechá – pouze se nahoře upraví jejich nové vývody v rozsahu bourání. *Pozn.: Toto se týká pouze části Rekonstrukce jezu.*

Na obou krajních pilířích jezu se zřídí 2 nové nadzemní strojovny pro umístění strojní technologie jezu o půdorysu 4 200 x 2 100 mm a výšky 3 600 mm (staré plechové budky jsou výšky 1 800 mm). Strojovny jezu budou zděné z pórobetonových tvárnic s barevně omítnutou fasádou, jsou zakončené železobetonovým věncem a odnímatelnou střechou lehké kovové konstrukce, zakrytou pozinkovaným plechem tl. 6 mm. Díky barevnému řešení fasády strojovny (ve světle modrém odstínu se symboly vlnění v souladu s logem Povodí Moravy, s. p.) a kruhovým oknem v ALU rámu směřovaným k řece budou nové strojovny působit nerušivým dojmem hausbótu. *Pozn.: Toto se týká pouze části Rekonstrukce jezu.*

V souvislosti s výstavbou MVE a rybochodu dojde k zásahu do areálu investora a pravobřežní boční zdi v nadjezí, která je dnes také značně narušena postupnou degradací betonové konstrukce. Stávající pravá zeď nad jezem se celá až po krajní jezový pilíř vybourá a na jejím místě bude vybudována nová opěrná monolitická zeď s umístěním vtokového objektu do MVE a s výstupním objektem z rybochodu.

Trasa a konstrukce stávající příjezdové cesty k jezu umístěné v areálu PM bude upravena tak, aby splňovala požadavky pro pohyb autojeřábu a těžké techniky pro příjezd k jezu a plánované MVE. Úroveň koruny vozovky je navržena dostatečně nad hladinou Q₁₀₀. U ochranných hrází musí být uvažováno převýšení koruny 10 až 15 cm (z důvodů jejich konsolidace a předpokládanému sednutí).

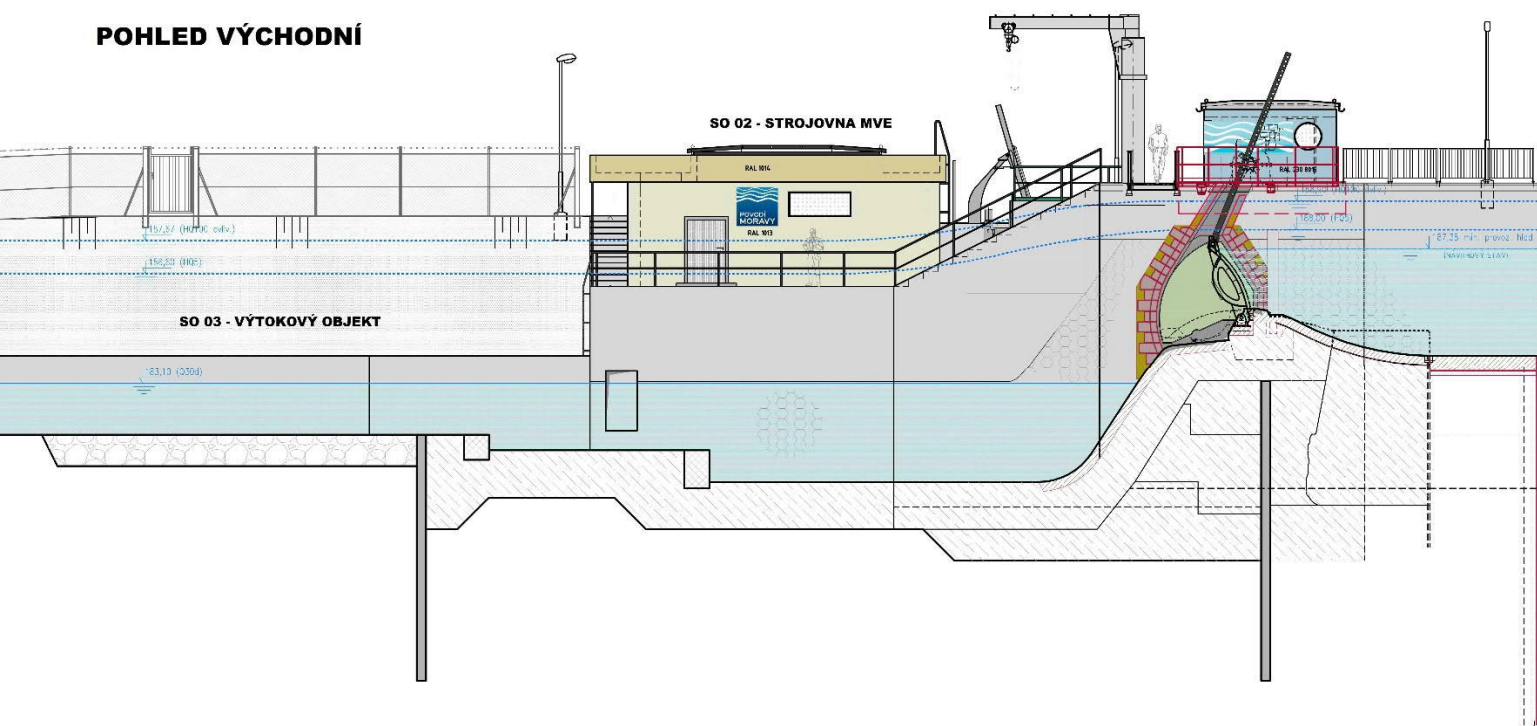
Minimální šířka asfaltové komunikace vedoucí k nové MVE je 5,0 m včetně krajnice, která bude spolu s ostatními nezpevněnými plochami stavby ohumusována v tl. 15 cm a zatravněna. Plocha dnešního povodňového dvora Povodí Moravy, s. p. bude značně omezena kvůli vedení trasy nového rybochodu situovaného i podél nové MVE.

Vzhled jezu se změní až objektem strojovny MVE – tato bude tvořena nízkou jednopodlažní horní stavbou a plochou střechou osazenou 2 demontovatelnými ocelovými poklopy pro demontáž turbín. Barevné řešení fasády strojovny MVE (odstín světle žlutá až okrová), atiky střechy, poklopů, ALU oken atd. bude řešeno podle požadavků investora a bude navrženo tak, aby nepůsobilo v okolí jezu příliš rušivě. Budova MVE díky svému umístění za pravým pilířem v podjezí také nebude převyšovat stávající pilíře jezu či nové strojovny – viz. obr. s pohledy na novou MVE.

Budova nové MVE jez Rajhrad – hlavní stavební rozměry :

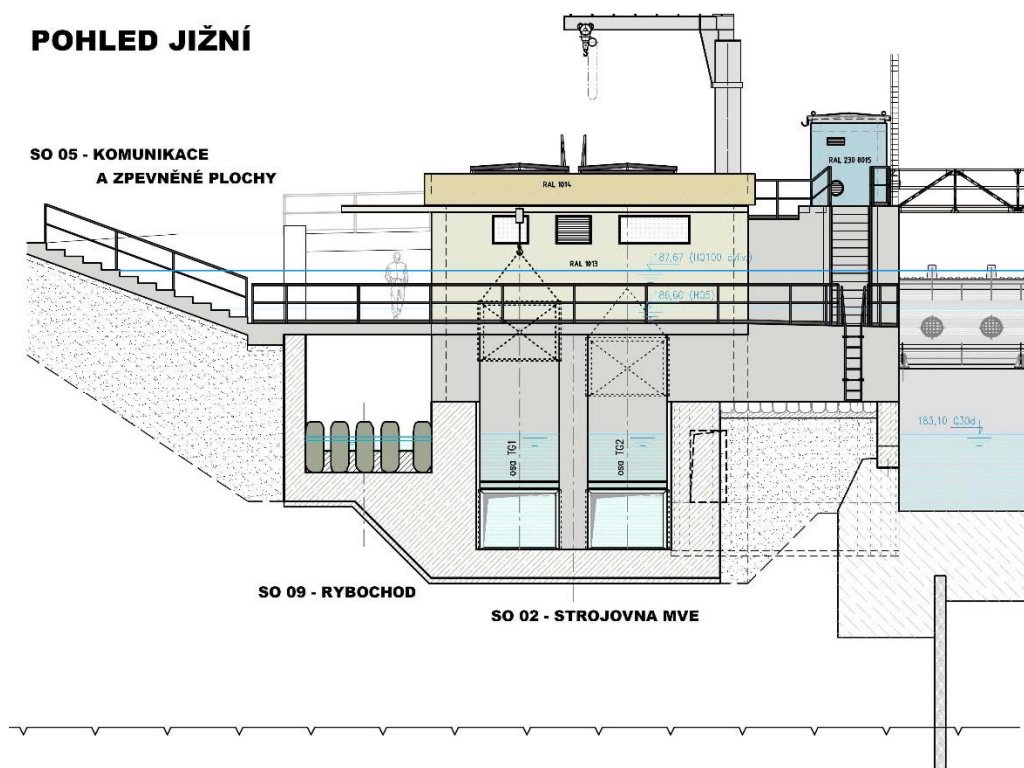
– charakteristika objektu	přízemní jednopodlažní objekt ze železobetonu
– tloušťka stropní ŽB desky	nadzemní část – 400 mm podzemní část – 300 mm
– tloušťka obvodových stěn	nadzemní část – 400 mm podzemní část – 500 mm a 600 mm
– světlé půdorysné rozměry	nadzemní část – 9,10 m x 8,00 m podzemní část – 8,10 m x 6,10 m
– světlá výška strojovny MVE	nadzemní část – 3,20 m podzemní část – 4,20 m
– výška atiky nad terénem	4,05 m
– vnitřní obestavěný prostor	cca 440 m ³
– počet místností / podlaží	1 strojovna / 3 podlaží (kóta 180,80 / 181,60 / 186,30)
– montážní otvory	2 x 5 700 mm / 2 400 mm, zakryté těžkými poklopy
– další montážní poklop	1 x 600 mm / 800 mm

POHLED VÝCHODNÍ



Obr.: Umístění plánované MVE jez Rajhrad a nové nadzemní strojovny pro ovládání jezových klapek – pohled východní z řeky směrem na pravý břeh areálu Povodí Moravy.

POHLED JIŽNÍ



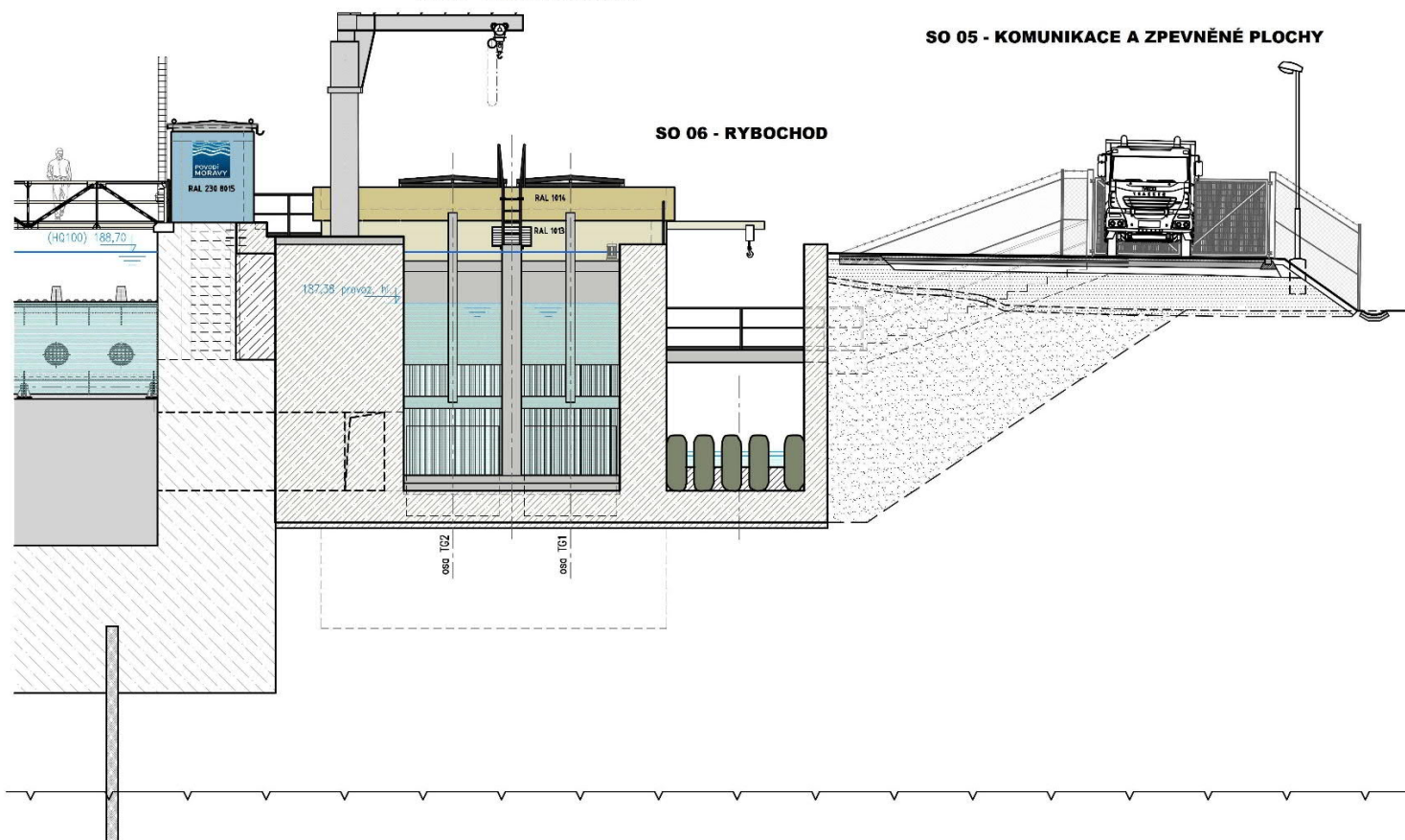
Obr.: Umístění plánované MVE jez Rajhrad a nové nadzemní strojovny – pohled z dolní vody.

POHLED SEVERNÍ

SO 02 - STROJOVNA MVE

SO 05 - KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY

SO 06 - RYBOCHOD

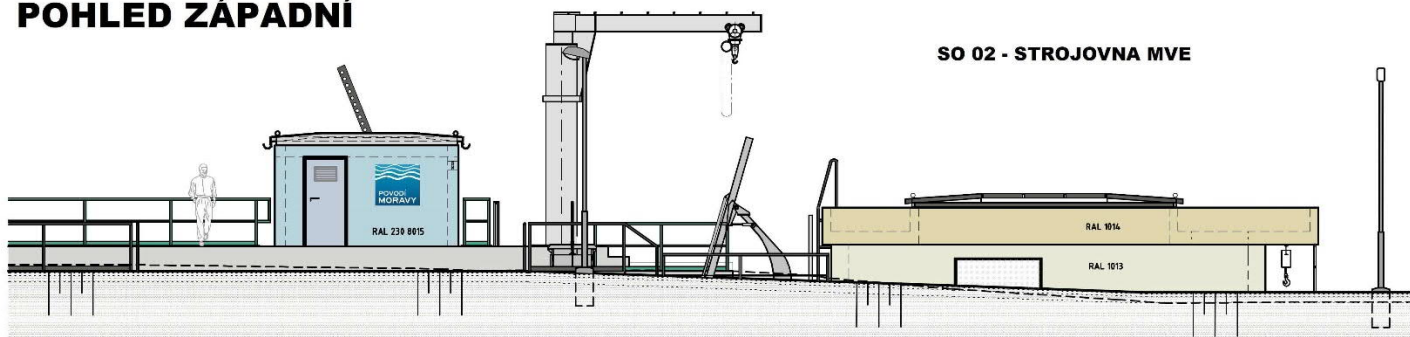


Obr.: Umístění plánované MVE jez Rajhrad a nové nadzemní strojovny – pohled severní z horní vody.

POHLED ZÁPADNÍ

SO 02 - STROJOVNA MVE

SO 05 - KOMUNIKACE



Obr.: Umístění plánované MVE jez Rajhrad a nové nadzemní strojovny – pohled západní od areálu směrem k řece.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Technologická část elektro MVE bude navržena tak, aby byla zajištěna automatická činnost elektrárny s vazbou na zařízení jezu Rajhrad a MVE byla připravena na komunikaci se stávající provozovanou MVE Rajhrad na náhonu Rajhrad – Vojkovice.

Nová MVE bude provozována v bezobslužném provozu s občasnou pochůzkovou službou. Při výpadku napětí nebo při poruše soustrojí MVE se automaticky uzavře průtok turbínou a soustrojí se odpojí od sítě. Z hlavních elektrických zařízení budou v MVE rozvaděč **vn**, transformátor, rozvaděče **nn** a rozvaděče řídicího systému. Základní koncepce ovládání a monitorování zařízení vychází z faktu, že MVE bude vystrojena distribuovaným řídicím systémem. Tento systém bude sestávat z uzlů průmyslového řídicího systému a z případného nadřazeného pracoviště pro dálkové ovládání a monitorování. Řídicí systém soustrojí bude koncipován tak, že zcela autonomně zajistí plně automatický provoz soustrojí.

Provozní aktuální data (zejména průtok elektrárnou, náhonem a rybochodem) z nové MVE jez Rajhrad budou online zpřístupněna stávajícím provozovatelům MVE Rajhrad a MVE Vojkovice ležících na náhonu Rajhrad – Vojkovice. Vlastníkům bude umožněno zasílání SMS zpráv na mobilní telefon, dále bude umožněno i zobrazení těchto dat přes veřejnou síť internet. Bude umožněno i předání archivních dat za určené období provozovatelem MVE jez Rajhrad.

V rámci výstavby nové MVE jez Rajhrad bude vybudována v rámci objektu SO 06 Vyvedení výkonu z MVE – přípojka **vn** nová kabelová přípojka **vn** z distribučního venkovního vedení 22 kV. Napojení nové MVE na distribuční síť se provede pomocí kabelové přípojky **vn** délky 172 m.

Kabely přípojky **vn** budou připojeny přes svislý odpínač umístěný na stávajícím sloupu před distribuční trafostanicí TS č. 9102 „U splavu“. Vlastní napojení přípojky **vn** se provede ze spodních svorek svislého odpínače. Kabely na novém sloupu povedou přes svodiče přepětí svodem po sloupu a budou v dolní části sloupu překryty kabelovým krytem v délce 3 m. Kabely budou na svodičích přepětí připojeny na svorky pomocí venkovních kabelových koncovek. Doplnění svislého odpínače, který bude sloužit pro připojení kabelové přípojky **vn** pro MVE jez Rajhrad již zajistil v rámci samostatné zakázky provozovatel distribuční soustavy EG.D, a.s. na své vlastní náklady.

Vzhledem k tomu, že investor požaduje jedno odběrové místo jak pro MVE jez Rajhrad, tak pro povodňový dvůr, navrhuje se nové napájení objektů povodňového dvora a jezu z hlavního rozvaděče MVE jez Rajhrad. Stávající přípojka **nn** pro povodňový dvůr bude po výstavbě nové MVE zrušena. Nové měření dodané elektrické energie (i odebrané) MVE do (z) distribuční sítě bude měřeno na straně nízkého napětí transformátoru MVE ve skříni měření umístěné v obvodové stěně MVE – viz. PS 22.

a) Charakteristika technologického zařízení

V souladu s předchozí dokumentací DUR a dle požadavku investora je navrhována nová malá vodní elektrárna MVE v prostoru na pravém břehu vedle jezu Rajhrad na řece Svratce. Pro energetické využití této lokality je navrženo použití 2 soustrojí s přímoproudou Kaplanovou S turbínou.

Koncepce řešení je navržena v souladu se zájmy investora s cílem maximálního využití hydroenergetického potenciálu dané lokality při zachování příznivého poměru mezi investičními náklady a množstvím vyrobené elektrické energie. Předpokládaným instalovaným výkonem $P_{\text{MVE}} = 420 \text{ kW}$ se navrhovaná MVE jez Rajhrad řadí podle ČSN 75 2601 do kategorie II. MVE, je koncipována jako bezobslužná pouze s občasným dohledem na chod zařízení.

Pro vlastní řešení technologického návrhu soustrojí TG1, TG2 byla uvažována minimální provozní hladina na kótě 187,38 m n.m., která bude udržována hladinovou automatikou MVE.

Údaje o provozních hladináchSoučasný stav (dle Manipulačního řádu z roku 2008)

Hladina stálého nadržení (HSN) 187,13 m n.m. (kóta vztyčených klapek).

Vzdutím hladiny na stanovenou kótu HSN se zajišťuje odtok do náhonu Rajhrad – Vojkovice.

Provozní hladina 187,23 m n.m.

Zajišťuje dělení průtoku $MQ = 2,87 \text{ m}^3/\text{s}$ do toku pod jezem a $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ do náhonu.

Maximální provozní hladina 187,43 m n.m.

Projektovaný stav (podle zadání projektu)

V projektu bude navýšena stávající hladina stálého nadržení v jezové zdrži jezu Rajhrad o + 30 cm.

Hladina stálého nadržení (HSN) po navýšení **187,43** m n.m. (kóta vztyčených klapek)

Provozní hladina ve zdrži jezu Rajhrad **187,38** m n.m. (minimální provozní hladina)

tj. 5 cm pod přelivnou hranou zcela vztyčených navýšených klapek (187,13 m n.m. + 30 cm – 5 cm).

Maximální provozní hladina **187,53** m n.m.

tj. 10 cm nad přelivnou hranou navýšených maximálně vztyčených klapek.

PS 21 MVE – technologická část strojní

V elektrárně se navrhuje instalace 2 přímoproudých Kaplanových turbín v uspořádání „S“. Turbína je určena pro přímé spojení s generátorem a bude vybavena automatickou regulací oběžného i rozváděcího kola. Plně regulované rozváděcí kolo sloužící současně jako provozní i bezpečnostní uzávěr turbíny (rychlouzávěr) – tj. musí bezpečně uzavřít průtok přes turbínu.

Vtoky do turbín budou osazeny jemnými česlemi, které budou čištěny plně automatickými hydraulickými čistícími stroji. Shrabky od čistícího stroje budou ukládány do standardního kontejneru.

Vtoky na turbíny bude možné uzavřít hradíci tabulemi, umístěným za jemnými česlemi. Vtok elektrárny bude též vybaven elektronickým odpuzovačem ryb. Výtok ze savek turbín bude možné provizorně zahradit pomocí hradících tabulí. Manipulace s tabulemi budou prováděny pomocí jeřábku (nosnost 2,5 t) zavěšeného pod vysunutou střechou na jeřábové dráze z profilu I 200.

Přístup do prostoru strojovny MVE je navržen po venkovním schodišti na pravém břehovém pilíři jezu. Přístup na dolní podlaží strojovny je zajištěn vnitřním ŽB schodištěm.

Základní parametry soustrojí:Turbína

- | | |
|--------------------------------------|---|
| – počet / typ | 2 ks / přímoproudá Kaplanova „S“ turbína |
| – průměr oběžného kola | $D = \text{cca } 1\,000 \text{ mm}$ *) |
| – spády na jezu : | |
| návrhový (čistý) spád | $H_n = 5,2 \text{ m}$ |
| – průtoky : | |
| pracovní rozsah průtoků turbínou | $Q_T = 2,0 \text{ až } 5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ |
| – maximální výkon turbíny na spojení | $P_{T\max} = \text{cca } 235 \text{ kW}$ *) |
| – otáčky turbíny | $n_T = \text{cca } 333 \text{ min}^{-1}$ *) |
| – průběžné otáčky | $n_p = \text{cca } 1\,890 \text{ min}^{-1}$ *) |

Generátor

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| – typ | horizontální, synchronní |
| – výkon | $P_g = 233 \text{ kVA}$ *) |
| – výkon činný | $P_g = 210 \text{ kW}$ *) |
| – napětí | $U = 400 \text{ V}$ |
| – synchronní otáčky | $n_s = 333 \text{ min}^{-1}$ |

Poznámka: *) Přesné hodnoty určí dodavatel zařízení na základě vlastního návrhu turbíny.

Ve spodní části MVE budou umístěny hydraulické agregáty regulátorů s akumulátory tlakového oleje regulace. Na nejnižším podlaží bude dále instalována jímka prosáklé vody s odlučovačem ropných látek. Ve strojovně budou také osazeny ostatní potřebné pomocné provozy (regulace, chlazení, vzduchotechnika atd.). Olejové náplně budou chlazeny vzduchem v uzavřeném okruhu, což významně snižuje riziko ekologické havárie. V zimním období bude teplo z chladičů využito pro vytápění budovy.

MVE je navržena jako plně automatická. Automatika soustrojí bude zajišťovat snímání všech potřebných veličin soustrojí, ovládat pomocné pohony a akční členy soustrojí a zajišťovat automatické pochody (spouštění, odstavování, havarijní odstavování).

Montáž a demontáž technologie bude umožněna manipulačními otvory ve střeše strojovny, krytými odnímatelnými vodotěsnými poklopy. Nejtěžší montážní díly se budou osazovat pomocí venkovního mobilního autojeřábu (nosnost min. 80 tun) se stáním na mostku. Pro montáž ostatního zařízení ve strojovně slouží 2 ruční kladkostroje pojíždějící po „I“ profilu (částečně demontovatelná dráha – dodávka stavby) zavěšeném nad osou jednotlivých turbín.

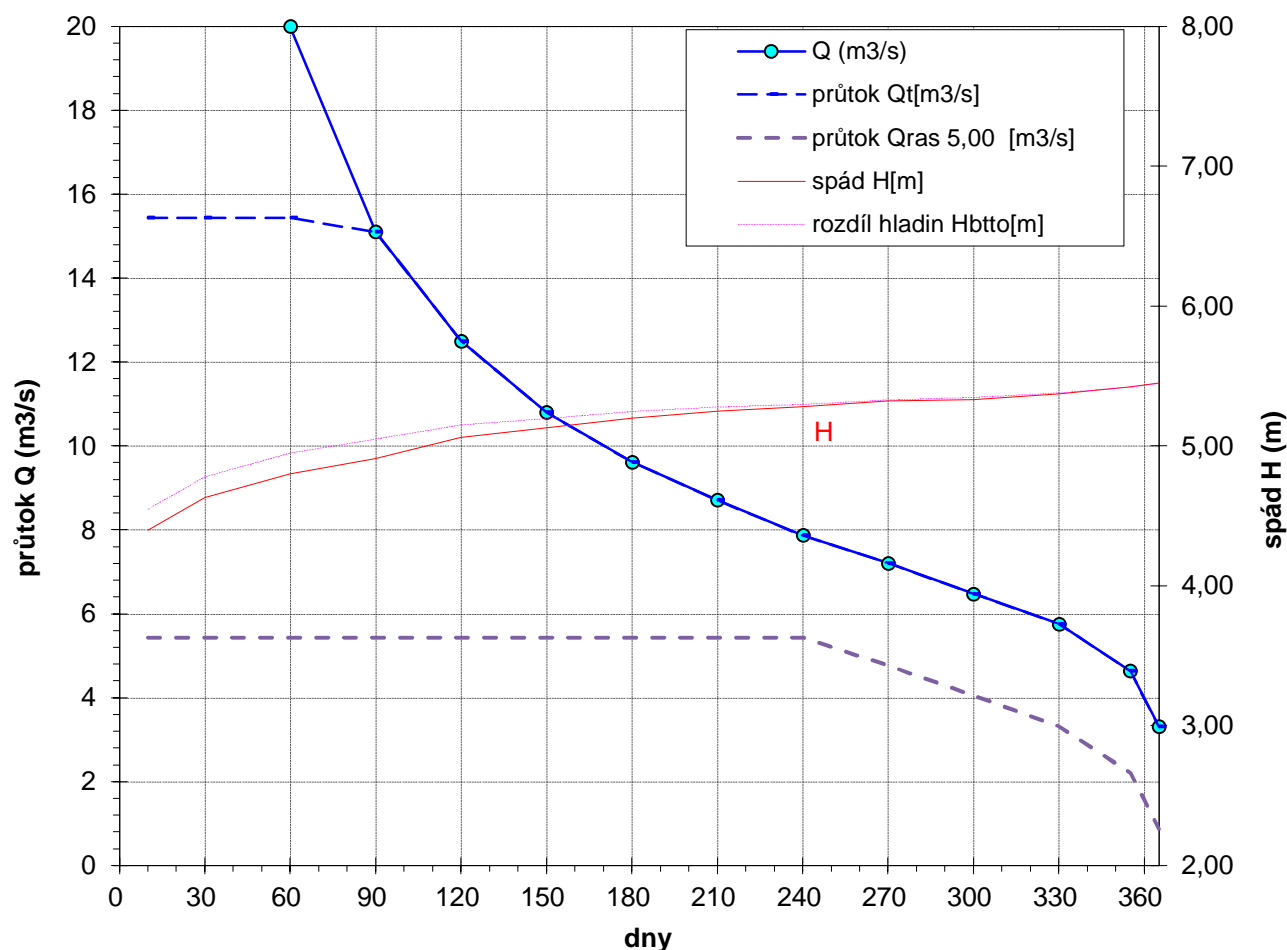
Další informace – viz. příloha podrobné zprávy D.1.1. a D.2.1.1.

b) Hydroenergetický potenciál

Při určení předpokládané výroby elektrické energie se vychází z průtokových a spádových poměrů na lokalitě. Pro vyhodnocení průtokových poměrů na Rajhradském jezu byly použity hydrologické údaje převzaté z podkladů ČHMÚ. Spádové poměry byly určeny na základě hydrotechnických výpočtů.

Hladina horní vody nad jezem (normální provozní hladina na jezu) je uvažována na úrovni 187,38 m n.m. a za normálních průtoků bude udržována hladinovou regulací turbín při provozu MVE.

MVE Rajhrad - varianta S



Výkony turbín byly určeny na základě rovnice:

$$P_T = 9,81 \cdot Q_T \cdot H_n \cdot \eta_T$$

kde:

P_T - výkon turbíny v kW

Q_T - průtok turbínou v m³/s

H_n - čistý spád v m

$$H_n = H_{bto} - \Delta h$$

($\Delta h_{max} = 0,10 \div 0,20$ m dle uspořádání na vtoku)

η_T - účinnost turbíny určená analogicky podle průběhu účinností obdobných realizovaných MVE

Výkon na prahu elektrárny byl vypočten dle rovnice:

$$P_{el} = P_T \cdot \eta_{př} \cdot \eta_g \cdot \eta_{tr}$$

kde

$\eta_{př}$ - průměrná účinnost převodu (0,96 – 0,97 – kuželová převodovka)

η_g - průměrná účinnost generátoru (0,94 – 0,95)

η_{tr} - průměrná účinnost trať (0,99)

Celková průměrná roční výroba elektrické energie byla v DSP (2017) stanovena z výkonu na prahu elektrárny P_{el} a z předpokládané doby provozu elektrárny (24 hodin x počet dní v provozu). Předpokládá se doba odstávky 5 % tj. roční využití 95 % provozu MVE za rok. Výsledná hodnota byla zaokrouhlena.

Celková roční výroba elektrické energie	$E_c =$	1 681,37 [MWh]
Průměrná roční výroba elektrické energie	$E =$	1 600,00 [MWh]

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Vzhledem k charakteru navrhované stavby MVE s rybím přechodem, která nespadá podle § 2 Vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb do skupiny objektů vymezených v rozsahu platnosti, se uvedená problematika neřeší.

Stavební objekty stavby „MVE jez Rajhrad vč. rybochodu a rekonstrukce jezu“ jsou primárně určeny pro zajištění správného provozu jezového objektu a plánované malé vodní elektrárny, pro umožnění migrace ryb a ostatních vodních živočichů a pro zvýšení protipovodňové ochrany přilehlé zástavby města Rajhrad. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o výrobně technologický objekt, není bezbariérové užívání stavby třeba řešit.

Tato stavba není vůbec určena k užívání osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace. Nachází se v uzavřeném areálu povodňového dvora (s výjimkou objektu Stará Pila), který je ve vlastnictví správce toku a investora této stavby – Povodí Moravy, s. p. Okolí jezu se po stavbě uvede do původního stavu. Během stavby se prostor staveniště na levém břehu provizorně oplotí do výšky minimálně 2,0 m a zpřístupní se pouze správci jezu a zhotoviteli stavby.

Po dokončení části rekonstrukce jezu (samostatný projekt investora) dojde ke změnám ve výškách okolí jezu na levém břehu kolem parkoviště (zvýšení na úroveň plata strojovny) a k novým terénním úpravám (předpokládané navýšení LB hráze nad jezem).

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost provozu stavby při jejím užívání bude zajištěna podle požadavků v rámci manipulačního a provozního řádu celého VD Rajhrad, který bude vypracován pro provoz MVE, pro potřeby manipulace s hradíci ocelovými klapkami v jezovém poli a pro manipulaci s hradícím uzávěrem na objektu Stará Pila, v souladu s platnými vodoprávními povoleními.

Stavba svým charakterem nevytváří bezpečnostní riziko poškození zdraví, úrazů a nehod při jejím užívání a provozu za předpokladu respektování všech bezpečnostních opatření a doporučení dodavatelů technologií.

Při provádění stavebních prací pak musí být dodržovány veškeré předpisy týkající se ochrany života a zdraví osob, zejména zákon č. 309/2006 Sb. a zákon č. 183/2006 Sb. (stavební zákon), včetně jeho prováděcích vyhlášek.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při provozu stavby a nutnost zajištění a schválení manipulačního a provozního řádu vychází z příslušných právních předpisů a norem, zejména :

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění;
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění zákona č. 362/2007 Sb.
- Norma TNV 75 2910 – Manipulační řády vodních děl na vodních tocích, únor 2004
- Norma TNV 75 2920 – Provozní řád hydrotechnických vodních děl, únor 2004

Malá vodní elektrárna jez Rajhrad je navržena pro celoroční (v závislosti na průtocích v řece), automatický provoz bez trvalé obsluhy, ale s občasným dohledem správce na místě.

Podle ČSN 75 2601 Malé vodní elektrárny je navržena elektrárna při jezu Rajhrad zaříděna do kategorie II. (s instalovaným výkonem mezi 100 kW až 1 MW včetně).

Veškerá zařízení musí vyhovovat platným normám, předpisům a směrnicím a to zejména :

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	El. instalace nízkého napětí část 5-54: Výběr a stavba el. zařízení. Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování.
ČSN 08 5020	Uvádění do chodu, provoz a údržba vodních turbín.
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.

Elektrická zařízení třídy I. (*elektrická instalace v prostorech z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 zvláště nebezpečných*) lze uvést do provozu jen na základě odborného a závazného stanoviska TIČR (viz. příloha č. 2 vyhlášky č. 73/2010 Sb.)

Provoz, obsluha a údržba MVE se řídí „Provozním řádem“ a místními provozními předpisy. Manipulace s hladinami a průtoky při provozu MVE se řídí „Manipulačním řádem“, který musí být zpracován v souladu s TNV 75 2910.

Provoz zařízení se řídí platnými normami a předpisy. Před uvedením do provozu se na zařízeních musí vykonat revize, ze které se vyhotoví zpráva ve smyslu ČSN 33 1500 „Revize elektrických zařízení“.

Při revizi se zjistí, zda funkce zařízení je správná a zda při provozu nemůže dojít k ohrožení osob nebo vzniku hmotných škod. Modernizovaná MVE musí být před uvedením do provozu opatřena potřebnými bezpečnostními tabulkami a pokyny pro obsluhu zařízení.

Z hlediska elektrotechnické kvalifikace může MVE obsluhovat osoba poučená minimálně ve smyslu vyhlášky ČÚBP 50/78 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky č. 98/1982, přičemž musí být seznámena s „Bezpečnostními předpisy pro elektrická zařízení určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace“ – ČSN 33 1310 ed. 2.

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 „Ochrana před úrazem el. proudem“, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 „Uzemnění elektrických zařízení“. Rozvodna MVE jez Rajhrad (umístěná v 1. NP strojovny) bude vybavena ochrannými a pracovními pomůckami pro elektrické stanice. Při obsluze a práci na elektrických zařízeních MVE je třeba dodržovat bezpečnostní předpisy dle ČSN EN 50110-1 ed. 2 „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“. Rozvodna bude vybavena ochrannými a pracovními pomůckami pro elektrické stanice.

Pracovníci obsluhy a údržby elektrozařízení musí mít příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci ve smyslu vyhlášky č. 50/78 Sb. Každý pracovník provádějící montáž zařízení musí být před zahájením prací seznámen s obecnými bezpečnostními předpisy a dále s místními bezpečnostními předpisy a úpravami. Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků. Za bezpečnost práce a ochranu zdraví během výstavby odpovídá prováděcí dodavatelská organizace.

Provozovatel musí, mimo jiné, udržovat elektro zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu, zabezpečovat požadovanou funkci ochranných konstrukcí, zabezpečit zařízení při odstavení agregátu při běžných opravách, revizích nebo při generální opravě.

Provozovatel odpovídá za veškeré osoby zdržující se s jeho vědomím u vybudovaných objektů a musí dále udržovat v čistotě veškeré komunikace, lávky, schodiště a žebříky.

Veškeré činnosti, které musí obsluha elektrárny vykonávat, budou popsány v Provozním řádu MVE. Po komplexním vyzkoušení bude MVE uvedena do zkušebního provozu, přičemž musí být již dodrženy následující podmínky :

- dohoda s provozovatelem distribuční soustavy o připojení MVE;
- ustanovení Manipulačního a Provozního řádu;
- zamezení úniku ropných látek;
- podmínky dohodnuté s Krajskou hygienickou stanicí.

Délka zkušebního provozu bude stanovena v kontraktu (minimální doba se předpokládá 6 měsíců pro celou MVE). Zkušební provoz je prohlášen za úspěšný, jestliže je kompletní zařízení MVE schopno dlouhodobě spolehlivě pracovat bez odstavování vlivem poruch.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Stávající klapkový jez Rajhrad na řece Svratce byl vybudován do dnešní podoby v letech 1947 až 1954 v místech těsně pod původním pevným Helmovským jezem, který byl v roce 1939 poškozený výmolem v pravém podjezí. Další rekonstrukce na jezu byly postupně prováděny v letech 1973, 1997 a 1998. Stávající jezový objekt tvoří pevný betonový práh a pohyblivá hradící konstrukce o 2 polích světlosti 2x 17,0 m se středním pilířem šířky 1,6 m. Pole jsou hrazena 2 ocelovými nýtovými klapkami.

Z důvodů výstavby nové MVE dojde také k rekonstrukci a modernizaci pohyblivé části jezu a zřízení 2 nových nadzemních strojoven pro ovládání klapek. Těsnění klapek je v současnosti provedeno gumovými pásy uchycenými na pevné armatuře prahu a na vlastní konstrukci klapky. Opěrné zdi jsou betonové, kóta koruny zdi je na 189,50 m n.m. Jezová pole jsou přemostěna obslužnou lávkou přístupnou pouze správci jezu. Stávající klapky mají ložiska řešena jako jednoduché ploché závěsy, umístěné přímo na vrcholu přelivu pevné části jezu. Důvodem je takto vzniklý plynule oblý Jamborův práh. Nevýhodou je nutnost umístit prahové těsnění pod osu otáčení na vzdušnou stranu klapky v podobě pryžového laloku. Toto zastaralé řešení má řadu nedostatků, hlavně principiální netěsnost k bočním štítům a nespojitost s bočním těsněním klapky. Za provozu dochází k naplnění laloku sedimenty s důsledkem znehybnění a nebezpečím roztržení. Umístění na vzdušné straně vede k zamrznutí obsahu laloku v zimním období. Původní nýtovaná konstrukce jezových klapek o stáří 60 let prošla jednou opravou provedenou svařováním a může především v nýtových spojkách vykazovat značnou nespolehlivost.

Původní armatury klapky, především základy závěsů, nebyly nikdy metalizovány a jejich stáří nemůže zaručovat dobrý stav. Vlivem degradace okolního betonu dochází k nekontrolovatelné intenzivní korozi uvnitř armatur s možností porušení pevnosti zavěšení klapky. V roce 1998 byla provedena povrchová protikorozní ochrana žárovým zinkováním a s nátěrem vnějších ploch a nátěrem bez zinkování ploch vnitřních. Horní okraj pláště nebyl metalizován s výhledem na budoucí navyšování klapek (nakonec se nahradí celé klapky). V současnosti je povrchová ochrana na konci životnosti a neplní svou funkci.

Stávající pohon uzávěru zajišťují elektromechanická soustrojí pohonu klapek s otevřenými převody, která jsou na koruně nábrežních zdí zrcadlově symetricky umístěná v plechových ochranných krytech. Klapky jsou jednostranně přímo ovládány tahem cévové tyče, vedené mělkým výklenkem v líci nábrežní zdi.

Navrhované stavební objekty – viz. kapitola B.2.1.**b) Konstrukční a materiálové řešení**

Nové železobetonové konstrukce spodní stavby strojovny MVE a rybochodu jsou navrženy z vodostavebního železobetonu třídy C30/37-XC4-XF3-XA1. Betonáž zabetonovaných technologických částí a špatně přístupné drážky pro zálivky sekundární betonem lze provést samozhutitelným betonem (SCC) C30/37-XC4-XF3-XA1. Jako podkladní a vyrovnávací beton bude použit beton třídy C12/15-X0. Vázaná výztuž je z betonářské oceli tř. B500B, popř. z KARI sítí. Sanace přelivných ploch jezu bude provedena celoplošně v požadované tloušťce 30 cm ze železobetonu tř. C30/37-XA1-XC4-XF3-XM2 (pro přelivy s použitým čedičovým kamenivem pro zajištění vyšší tvrdosti a odolnosti proti obrusu).

Potrubí ve strojovně MVE, armatury a tvarovky rozvodných potrubí jsou ocelové. Veškeré díly zámečnických výrobků, armatur a kotevních prvků budou opatřeny vzhledem k vlhkému prostředí vhodnou antikorozi a antiabrazivní úpravou, např. žárovým pozinkováním (máčením v lázni z roztaveného zinku), popř. budou vyrobeny z nerezové oceli. Podrobnější požadavky na materiály jsou uvedeny v technické zprávě a specifikaci k PS 21 – MVE – technologická část strojní.

Nátěrový systém všech ocelových dílů použitých v technologické části bude proveden v souladu s ČSN EN ISO 12944-5 s odpovídající životností nových ochranných povlaků střední (M – tj. 5 až 15 let) – požadovaná životnost je min. 10 let.

Konstrukční, statické a ekonomické posouzení stávajících jezových klapek a možnost jejich využití při budoucím navýšení konstrukce o 30 cm bylo doloženo v DSP. Investor požaduje nahrazení původních klapek novými. Materiálové provedení nových navýšených jezových klapek bylo zvoleno dle požadavku investora na základě ekonomické rozvahy a posouzení návratnosti investic – viz. příloha F.4. v části F. *Průzkumné práce* a nakonec dle navazující dohody na jednání k DPS – viz. záznamy z projednání.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Plánovaný rozsah této stavby „MVE jez Rajhrad včetně rybochodu a rekonstrukce jezu“ byl posouzený z hlediska odolnosti a stability stávajících a nových železobetonových konstrukcí. Statickým výpočtem bylo potvrzeno, že nové konstrukce jsou navrženy tak, aby všechna zatížení na ni působící v průběhu výstavby a následném provozu VD neměla za následek poškození nebo neúměrné přetvoření stávajících i nově budovaných konstrukcí. Podrobný statický výpočet objektu MVE (a k rybochodu) je doložen v zadávací dokumentaci stavby – viz. příloha D.1.4.4. (resp. D.1.9.21.).

Technické vybavení staveb v záplavových územích musí být navrženo a provedeno se zvýšenou odolností proti možným účinkům velkých vod při povodních. Objekt je posuzován na případné vyplavání při vyčerpaném vývaru za účelem provádění stavby.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**a) Technické řešení****Údaje o provozních hladinách**

Do stávajícího systému regulačních jezových klapek bude zasahováno pouze z důvodů výstavby MVE jez Rajhrad s rybochodem, jejíž předpokladem je trvalé zvýšení provozní hladiny v nadjezí o 30 cm.

Současný stav (dle Manipulačního řádu z roku 2008)

Hladina stálého nadržení (HSN) 187,13 m n.m. (kóta vztyčených klappek).

Vzdutím hladiny na stanovenou kótu HSN se zajišťuje odtok do náhonu Rajhrad – Vojkovice.

Provozní hladina 187,23 m n.m.

Zajišťuje dělení průtoku $MQ = 2,87 \text{ m}^3/\text{s}$ do toku pod jezem a $5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ do náhonu.

Maximální provozní hladina 187,43 m n.m.

Projektovaný stav (podle zadání projektu)

V projektu bude navýšena stávající hladina stálého nadržení v jezové zdrži jezu Rajhrad o + 30 cm.

Hladina stálého nadržení (HSN) po navýšení **187,43** m n.m. (kóta vztyčených klappek)

Provozní hladina ve zdrži jezu Rajhrad **187,38** m n.m. (minimální provozní hladina)

tj. 5 cm pod přelivnou hranou zcela vztyčených navýšených klappek (187,13 m n.m. + 30 cm – 5 cm).

Maximální provozní hladina **187,53** m n.m.

tj. 10 cm nad přelivnou hranou navýšených maximálně vztyčených klappek.

b) Výčet technologických zařízení

Veškerá technologie ovládání jezových klappek bude umístěna ve 2 nových nadzemních zděných strojovnách zahrnutých v části rekonstrukce jezu (SO 04). Strojní a elektro technologie nových navýšených jezových klappek je podle požadavku investora zahrnuta v samostatném projektu „MVE jez Rajhrad s rybochodem“ – viz. PS 23 a PS 24. Obě stavby tak spolu úzce souvisejí a měly by probíhat ve vzájemné koordinaci a souběžně (resp. stavba rekonstrukce jezu bude předcházet stavbě MVE).

Výčet technologických zařízení pro stavbu MVE je uvedený ve zprávách k PS 21, PS 22 a PS 25.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešeníÚvod

Požárně bezpečnostní řešení je vypracováno jako součást projektu akce „MVE jez Rajhrad vč. rekonstrukce jezu a rybího přechodu“ a je zpracováno podle § 41, odst. 2, Vyhlášky č. 246/2001 Sb. Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

Jedná se o vybudování nového objektu MVE na pravém břehu u stávajícího jezu Rajhrad na řece Svratce. Stávající jez Rajhrad se nachází na řece Svratce (ř.km 29,430 podle TPE, resp. ř.km 34,970 podle platného Manipulačního řádu z roku 2008) v okrese Brno-venkov, v Jihomoravském kraji, cca 15 km jižně od Brna mezi městem Rajhrad a obcí Rajhradice.

Dělení stavby na stavební objekty**Stavební objekty:**

SO 01 Vtokový objekt

SO 02 Strojovna MVE

SO 03 Výtokový objekt

SO 04 Opěrná PB zeď v nadjezí

SO 05 Komunikace a zpevněné plochy

- SO 06 Vyvedení výkonu z MVE – přípojka vn
- SO 07 Venkovní kabelové rozvody
- SO 08 Objekt Stará Pila
- SO 09 Rybí přechod na jezu Rajhrad
- SO 10 Prohrábky koryta v podjezí
- SO 11 Venkovní úpravy a oplocení

Stručný popis stavby a jejích objektů

Stávající jez byl vybudován v letech 1948 až 1954. Rekonstrukce jezu byla prováděna v roce 1973. Stávající jezový objekt tvoří pevný betonový práh a pohyblivá hradící konstrukce o 2 polích (světlosti 17,0 m) se středním pilířem (šířky 1,6 m). Pole jsou hrazena ocelovými nýtovými klapkami. Těsnění klapek je provedeno gumovými pásy uchycenými na pevné armatuře prahu a na vlastní konstrukci klapky. Opěrné zdi jsou betonové (kóta vrchu zdí je 189,50 m n.m). Jezová pole jsou přemostěna manipulační lávkou přístupnou pouze správci jezu. Z důvodů této stavby MVE bude nutné provést rekonstrukci pohyblivé části jezu (výměna klapek včetně pohonů). Projekt rekonstrukce jezu (přelivů a LB části) je řešený v samostatném projektu.

SO 01 Vtokový objekt

Jedná se objekt, kterým se přivádí voda z nadezí do objektu MVE k TG1 a TG2. Jedná se o železobetonové přivodní otevřené koryto. Na začátku vtokového objektu je umístěna železobetonová normá stěna s manipulační lávkou a hrubé česle. Vlastní vtok do MVE je mezipilířem rozdělen na vtoky k jednotlivým turbínám, které jsou vybaveny jemnými česlemi a čisticím strojem. Shrabky budou ukládány v kontejneru, který bude vyvážen nákladním autem na komunální skládku. Jednotlivé vtoky je možné zahradit pomocí hradidlových tabulí osazovaných do drážek před jemnými česlemi.

SO 02 Strojovna MVE

Jedná se o nový stavební pozemní objekt, který bude vybudován v rámci této stavby a bude sloužit k výrobě elektrické energie. Objekt se skládá ze tří dílčích podobjektů:

- strojovna MVE – spodní stavba (SO 02.1)
- strojovna MVE – horní stavba (SO 02.2)
- strojovna MVE – stavební elektroinstalace (SO 02.3)

Tento objekt bude podrobně popsán a posouzen z hlediska požární bezpečnosti v další části tohoto PBŘ (viz. kapitola 3.1).

SO 03 Výtokový objekt

Jedná se o otevřený železobetonový objekt, který slouží k odvedení vody ze savek turbín, je proveden do vývaru MVE a odtud je veden zpět do koryta řeky Svratky pod jezem Rajhrad. Savky turbín je možné zahradit (při revizi, resp. opravě) pomocí provizorního hrazení do drážek. Manipulace s tabulemi bude probíhat pomocí autojeřábu, resp. kladkostroje umístěného nad drážkou hrazení. Tabule budou za provozu uloženy, resp. zavěšeny v drážce hrazení savky.

SO 04 Opěrná PB zeď v nadezí

Jedná se o vybudování nové opěrné železobetonové zdi na pravém břehu řeky Svratky mezi vtokovým objektem (SO 01) a vyústěním rybochodu (SO 09). Stěna je tl. 600 mm, celková délka stěny je 23,2 m. Z hlediska požární bezpečnosti nebude nutné tento objekt dále posuzovat, protože se jedné o venkovní prostory bez požárního rizika a nejsou nutná žádná další požárně bezpečnostní opatření.

SO 05 Komunikace a zpevněné plochy

Jedná se o vybudování nové komunikace a zpevněných ploch u objektu MVE v areálu Povodí Moravy. Nová přístupová komunikace bude asfaltová, šířky 5,0 m (včetně 0,5 m krajnic), před objektem MVE se rozšíří na 8,25 m. Celková délka nové komunikace je cca 74,2 m. Součástí tohoto objektu je rovněž vybudování přemostění rybího přechodu (SO 09) a vtokového objektu (SO 01). Železobetonový mostek bude šířky 9,0 m, délka mostku bude 12,0 m. Z hlediska požární bezpečnosti nebude nutné tento objekt dále posuzovat, protože se jedné o venkovní prostory bez požárního rizika a nejsou nutná žádná další požárně bezpečnostní opatření. Nová asfaltová komunikace svou pevností a šířkou splňuje podmínky dle ČSN 73 0804 jako přístupová komunikace pro těžká vozidla (viz. kapitola 3.8.1. tohoto PBR).

SO 06 Vyvedení výkonu z MVE – přípojka vn

Jedná se o kabelovou přípojku vn pro vyvedení výkonu z MVE jez Rajhrad.

Napojení nové MVE na distribuční síť se tedy provede pomocí kabelové přípojky vn. Kabely přípojky vn budou připojeny přes svislý odpínač umístěný na stávajícím sloupu (dříve E.ON Distribuce, a.s.) před distribuční trafostanicí č. 9102 „U splavu“.

Na stávající železobetonový sloup před trafostanicí se doplní svislý odpínač, který bude sloužit pro připojení kabelové přípojky vn pro vyvedení výkonu z MVE jez Rajhrad. Přípojka bude realizována kabely (3x 22-AXEKVCEY 1x120/16). Kabely na novém sloupu povedou přes svodiče přepětí svodem po sloupu a budou v dolní části sloupu překryty kabelovým krytem (v délce 3 m). Kabely budou uloženy do výkopu v zemi v kabelové rýze do pískového lože a nad pískové lože budou založeny krycí desky (cihly). Vyvedení kabelů z objektu MVE bude přes vodotěsné průchodky do chráničkové trasy.

Z hlediska požární bezpečnosti nebude nutné tento objekt dále posuzovat, protože se jedné o liniovou podzemní stavbu a nejsou nutná žádná další požárně bezpečnostní opatření.

SO 07 Venkovní kabelové rozvody

Jedná se o venkovní rozvody v areálu Povodí Moravy. Patří sem kabelové rozvody pro napájení venkovních objektů a kabelové rozvody venkovního osvětlení. Tyto kabely budou rovněž uloženy ve výkopu do pískového lože. Z hlediska požární bezpečnosti nebude nutné tento objekt dále posuzovat, protože se jedné o liniovou podzemní stavbu a nejsou nutná žádná další požárně bezpečnostní opatření.

SO 08 Objekt Stará Pila

Jedná se o technologickou výměnu stávajícího hradidla za nové na korytě Městského ramene „Stará Svratka“ poblíž zbořeniště objektu „Stará Pila“, která se nachází ve vzdálenosti cca 239 m od objektu MVE. Jedná se o hrazení otevřeného koryta.

Z hlediska požární bezpečnosti nebude nutné tento objekt dále posuzovat, protože se jedné o venkovní prostory bez požárního rizika a nejsou nutná žádná další požárně bezpečnostní opatření.

SO 09 Rybí přechod na jezu Rajhrad

Jedná se o vybudování nového železobetonového otevřeného žlabu, který slouží k migraci ryb z důvodu překonání překážky stávajícího jezu a MVE jez Rajhrad. Rybochod má meandrovitý půdorys a prochází v těsné blízkosti nové MVE. Světlá šířka žlabu je 3,5 m, tl. stěn je 600 mm, výška stěn žlabu je až 6,0 m (od nivelety dna). Ve dně žlabu jsou umístěny jednotlivě větší kameny tvořící jednotlivé přehrážky (49x) oddělující tůňky rybochodu. Celková délka žlabu rybochodu je 165,60 m. Podélný sklon je 1 : 31.

Z hlediska požární bezpečnosti nebude nutné tento objekt dále posuzovat, protože se jedné o otevřený železobetonový žlab, zaplněný částečně vodou a tudíž se jedná o venkovní prostory bez požárního rizika a nejsou nutná žádná další požárně bezpečnostní opatření.

SO 10 Prohrábky koryta v podjezí

Jedná se o vytěžení části koryta řeky Svratky od nánosů v místě pod stávajícím jezem za účelem dosažení optimální nivelety dna. Z hlediska požární bezpečnosti nebude nutné tento objekt dále posuzovat, protože se jedná o venkovní prostory bez požárního rizika a nejsou nutná žádná další požárně bezpečnostní opatření.

SO 11 Venkovní úpravy a oplocení

Jedná se o vybudování nového drátěného oplocení včetně nové vjezdové dvoukřídlové brány (šířky 6,0 m) na nové přístupové komunikaci k objektu MVE.

Brána splňuje podmínky ČSN 73 0804 pro vjezdy na ohrazené pozemky (min. šířka 3,5 m a min. výška 2,1 m). Z hlediska požární bezpečnosti nebude nutné tento objekt dále posuzovat, protože se jedná o venkovní prostory bez požár. rizika a nejsou nutná žádná požárně bezpečnostní opatření.

Poznámka:

Z hlediska požární bezpečnosti bude v další části PBR posouzen pouze stavební objekt **SO 02 Strojovna MVE**. U ostatních stavebních objektů této stavby MVE jez Rajhrad se jedná z hlediska požární bezpečnosti o objekty, které již nebudou dále posuzovány (viz. předcházející popis stavebních objektů).

Seznam použitých podkladů pro zpracování

- Projektová dokumentace pro stavební povolení „MVE jez Rajhrad vč. rekonstrukce jezu a rybího přechodu“
- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů (425/1990 Sb., 40/1994 Sb., 203/1994 Sb., 163/1998 Sb., 71/2000 Sb., 237/2000 Sb., 320/2002 Sb., 413/2005 Sb., 186/2006 Sb., 267/2006 Sb., 281/2009 Sb., 341/2011 Sb., 350/2011., 350/2012 Sb., 64/2014 Sb.).
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkon státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění pozdějších předpisů (221/2014 Sb.).
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů (68/2007 Sb., 191/2008 Sb., 223/2009 Sb., 227/2009 Sb., 281/2009 Sb., 345/2009 Sb., 379/2009 Sb., 424/2010 Sb., 420/2011 Sb., 142/2012 Sb., 167/2012 Sb., 350/2012., 257/2013 Sb.).
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavbu, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů (268/2011 Sb.).
- Vyhláška č. 503/2006 Sb. o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu, ve znění pozdějších předpisů (63/2013 Sb.).
- Normativní požadavky – dané českými technickými normami.: (ČSN 730802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0810, ČSN 73 0821, ČSN 73 0824, ČSN 73 0872, ČSN 73 0873, ČSN 73 0875, ČSN 73 0834, ČSN 73 0848, ČSN 73 7505, ČSN 75 2601 atd.).

Řešení požární bezpečnosti objektů**SO 02 Strojovna MVE****Základní všeobecné údaje**

Nový objekt MVE bude vybudován na pravém břehu u stávajícího jezu Rajhrad na řece Svratce (ř.km 29,430). Nová MVE bude sloužit k technologickému procesu výroby el. energie.

Ve strojovně MVE budou instalována 2 soustrojí s Kaplanovou přímoproudou „S“ turbínou přímo spojenou s horizontálním generátorem. Soustrojí má průměr oběžného kola 1 000 mm, maximální hltnost $2 \times 5,0 \text{ m}^3/\text{s} = 10,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

Předpokládaný instalovaný výkon je $P_{\text{MVE}} = 420 \text{ kW}$. Podle tohoto výkonu se dle ČSN 75 2601 navrhovaná MVE řadí do II. kategorie a je navržena jako bezobslužná s občasným dohledem na chod zařízení.

Součástí technologických zařízení je soustrojí s horizontálním generátorem, rozvaděče NN, VN, suchý transformátor (630 kVA, 22/0.4 kVA) v krytu, kladkostroje, jemné česle na přítoku, čistící stroj, ponorná čerpadla k čerpání prosáklých vod.

Základní parametry soustrojí MVE jez Rajhrad**Turbína :**

počet	2 ks
typ	přímoproudá Kaplanova „S“ turbína
průměr OK	$D = \text{cca } 1000 \text{ mm}$
pracovní rozsah průtoků	$Q_T = 2,0 - 5,0 \text{ m}^3/\text{s}$
návrhový (čistý) spád	$H_n = 5,2 \text{ m}$
maximální výkon turbíny	$P_{T\text{max}} = \text{cca } 235 \text{ kW}$

Generátor :

typ	synchronní, horizontální
výkon	$P_g = 233 \text{ kVA}$
výkon činný	$P_g = 210 \text{ kW}$
napětí	$U = 400 \text{ V}$
synchronní otáčky	$n_s = 333 \text{ ot./min}$

Stavebně se jedná o přízemní jednopodlažní objekt, který má část nadzemní a část podzemní (větší část objektu). Větší část objektu se nachází v podzemí části jako např. vtokový objekt, prostory vodních turbín, savky turbíny a výtokový objekt. Prostory vtokového objektu, turbíny a výtokový objekt jsou zaplněné vodou a z hlediska požární bezpečnosti jsou zcela zjevně bez požárního rizika.

Z hlediska stavebních konstrukcí jsou spodní části objektu i nadzemní ze železobetonu. Stropní konstrukce jsou také ze železobetonu. Střecha nad nadzemní částí je rovněž rovná a ze železobetonu. Půdorysný světlý rozměr podzemní části objektu je 7,60 x 9,10 m, světlý půdorysný rozměr nadzemní části objektu je 9,20 x 8,20 m, tl. obvodových stěn v podzemní části je 600 mm, v nadzemní části je tl. obvodových stěn 400 mm.

Tloušťka železobetonové stropní desky nad strojovnou MVE (podzemní část) je 30 cm, tl. stropní desky nad strojovnou MVE (nadzemní část) je 30 cm, výška atiky nad terénem je 4,05 m.

Světlná výška strojovny MVE (v nadzemní části) je 3,20 m a nejnižší prostor (v podzemní části) má světlu výšku 5,0 m. Ve stropní konstrukci nad strojovnou MVE (ve střeše) se nachází 2 montážní otvory (5700/2400 mm), zakryté těžkými ocelovými vodotěsnými poklopy a poklop (600/800 mm).

V obvodových stěnách nadzemní části strojovny se nachází ocelové tlakové vstupní dveře (1200/2000 mm) s otevíráním ven směrem k podjezí, 3 hliníková okna (2000/800 mm), 1 hliníkové okno (1000/800 mm) a vzduchotechnické protidešťové žaluzie na výstupech z objektu strojovny (výstup – výfuk 1x 1000/800 mm) a (vstup – sání 1x 1250/630 mm). Ovládání chodu obou ventilátorů sání / výfuku bude řízeno prostorovým termostatem.

Objekt MVE bude posuzován dle ČSN 73 0804 v závislosti a odkazech na další normy.

Rozdělení objektu do požárních úseků

Dle ČSN 73 0804 bude posouzena podlažnost objektu. Jelikož ve stropní konstrukci mezi podzemní a nadzemní části strojovny se nachází velký otvor (pro technologii a schodiště), bude celý objekt posouzen s jedním užitným podlažím. Objekt splňuje podmínku této normy (požárně neuzavíratelné otvory ve stropě jsou větší než 20 % půdorysné plochy posuzované části stropu). Procento požárně neuzavíratelných otvorů této stropní konstrukce je 63,72 %. Celý objekt strojovny MVE tvoří 1 prostor, který je zařazen do 1 požárního úseku s označením P01.01. Celý konstrukční systém objektu je nehořlavý DP1 a splňuje podmínky ČSN 73 0804 a ČSN 73 0810.

Požární úsek P01.01: strojovna MVE

Požární riziko

Požární riziko je určeno dle ČSN 73 0804 ekvivalentní dobou trvání požáru τ_e popř. ($\bar{\tau}_e$).

Požární úsek P01.01:

Hodnoty nahodilého požárního zatížení p_n pro jednotlivé prostory u tohoto požárního úseku byly použity hodnoty normové dle přílohy A v ČSN 73 0802 a to podle obdobných popřípadě podobných provozů. Pro větší požární bezpečnost objektu byly použity nejvyšší hodnoty.

$$\tau_e = \frac{2 \cdot p \cdot c}{k_3 \cdot \sqrt[6]{F_o}} = 13,18 \text{ min}$$

$$p = p_n + p_s = 25,00 \text{ kg} / \text{m}^2$$

$$F_o = \frac{\sum_{i=1}^j S_{oi} \cdot \sqrt{h_{oi}}}{S_k} = 0,120 \text{ m}^{1/2}$$

$$S = 72,80 \text{ m}^2$$

$$k_3 = \frac{S_k}{S} = 5,401$$

$$S_o = 32,82 \text{ m}^2$$

$$S_k = 393,22 \text{ m}^2$$

$$k_8 = \frac{k_5 \cdot k_6}{2,4} = 0,417$$

$$h_o = \frac{\sum_{i=1}^j S_{oi} \cdot h_{oi}}{S_o} = 2,07 \text{ m}$$

$$\tau_e \cdot k_8 = 5,08 \Rightarrow I.SP.B$$

$$h = 0,00 \text{ m}$$

Dosažené hodnoty :

ekvivalentní doba trvání požáru $\tau_e = 13,18 \text{ min}$

parametr odvětrání $F_o = 0,120 \text{ m}^{1/2}$

součinitel závislosti plochy $k_3 = 5,401$

stupeň požární bezpečnosti - I.SPB

Zhodnocení výskytu hořlavých kapalin v požárním úseku P01.01:

Zhodnocení výskytu hořlavých kapalin je provedeno podle platné ČSN 65 0201.

Z hlediska provozního nebudou v objektu MVE skladovány žádné hořlavé kapaliny (hlavní důvody jsou ekologické). Hořlavé kapaliny se v objektu MVE budou vyskytovat pouze v uzavřených technologických zařízeních soustrojí vodních turbín. Celkem se zde vyskytuje 40 l hydraulického oleje a mazacího oleje pro různá ložiska uvnitř strojů. Tyto technologické oleje jsou uvnitř soustrojí hermeticky uzavřené, aby nedošlo k ekologické havárii. Celkové množství olejů vyskytujících se v požárním úseku je – 40 l = 0,04 m³ (hořlavá kapalina IV. třídy nebezpečnosti).

Množství hořlavých kapalin je malé a proto není nutné tento objekt posuzovat podle normy ČSN 65 0201 (splněna podmínka normy). Dle této normy (ČSN 65 0201) je nutné u tohoto požárního úseku posoudit možnost rozlití hořlavých kapalin mimo požární úsek a případnému zabránění rozlití do sousedního požárního úseku a tím také zamezení nekontrolovanému rozlití a šíření požáru. V podzemním prostoru strojovny MVE je v podlaze umístěna sběrná jímka prosáklé vody (1,0 x 1,0 m, hl. 1,2 m). Tato jímka kapacitou dostatečně zaručuje zabránění rozlití hořlavých kapalin mimo požární úsek a jejich nekontrolovanému rozlití dle ČSN 65 0201 a navíc objekt strojovny tvoří 1 požární úsek.

Ekonomické riziko

Ekonomické riziko je určeno dle ČSN 730804 indexem pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru P₁ a indexem pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem P₂.

Požární úsek P01.01:

$$p_1 = 1,4$$

$$p_2 = 0,15$$

$$Z = 7600,00$$

$$c = 1$$

$$P_1 = p_1 \cdot c \geq 0,11$$

$$P_2 = p_2 \cdot S \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7$$

$$P_1 = 1,4$$

$$P_2 = 21,84$$

Dle diagramu ČSN 73 0804 oba indexy pravděpodobnosti P₁ a P₂ vyhovují vzájemným mezním vztahům určených dle těchto vzorců :

$$P_1 \leq 0,1 + \frac{5 \cdot 10^4}{1,5 \sqrt{P_2}}$$

$$P_2 \leq \sqrt[3]{\left(\frac{5 \cdot 10^4}{P_1 - 0,1}\right)^2}$$

V závislosti na diagramu a dle rovnice

$$S_{\max} = \frac{Z}{k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} \quad \text{je určena mezní půdorysná plocha požárního úseku}$$

$$S_{\max} = 380000 \text{ m}^2 \quad (\text{plně vyhovuje})$$

Požární odolnost stavebních konstrukcí

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí, jejich mezní stavy a třída reakce na oheň stavebních hmot jsou určeny dle ČSN 73 0804 a dle ČSN 73 0810 v závislosti na stupni požární bezpečnosti. Skutečné hodnoty jsou vzaty dle údajů a hodnot z podkladů od výrobců, popř. podle ČSN 73 0821 ed.2 (dle harmonizovaných ČSN EN a Eurokódů ČSN EN 199x-1-2) a dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ (R. Zoufal a kolektiv).

Požární úsek P01.01 – I :

Obvodové stěny: požadavek - REW 30 DP1

- stěna železobetonová tl. 400 mm - REI 180 DP1
- stěna železobetonová tl. 600 mm - REI 180 DP1

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu:

požadavek - R 30 DP1

navrženo:

- železobetonová stropní deska (nad podzemní částí) tl. 300 mm - REI 180 DP1

Nosné konstrukce střech: doporučeno - REW 15'

navrženo:

- železobetonová stropní deska (nad nadzemní částí) tl. 300 mm - REI 180 DP1

Zhodnocení:

Všechny navržené konstrukce v tomto požárním úseku splňují předepsané požadavky na požární odolnost, mezní stavy, konstrukční systémy a třídu reakce na oheň.

Evakuace osob

Z hlediska evakuace osob budou posouzeny délky únikových cest. Šířky únikových cest jsou plně dostačující (pro nízký počet evakuovaných osob).

Požární úsek P01.01:

Z prostorů strojovny MVE vede vždy 1 nechráněná úniková cesta, která vede přímo na volné prostranství.

Mezní délka nechráněné únikové cesty ($l_{u,max}$) je určena podle výpočtu ČSN 73 0804.

$$l_{u,max} = \frac{v_u}{0,75} \cdot \left(t_{u,max} - \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} \right)$$

$$l_{u,max} = 32,89m$$

$$l_{u1} = 30,65m \quad (\text{nejvzdálenější místo ze strojovny v podzemní části - vyhovuje})$$

Odstupové vzdálenosti

Odstupové vzdálenosti vymezují požárně nebezpečný prostor od objektu, jenž slouží k zamezení přenosu požáru vně objektu na jiný objekt, popř. požární úsek (sáláním tepla, popř. padajícími částmi hořících konstrukcí). Odstupové vzdálenosti jsou určeny v závislosti na požárně otevřených plochách a požárním riziku dle ČSN 73 0804.

Požární úsek P01.01:**Odstupová vzdálenost od objektu ze strany západní:**

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \cdot 100$$

$$\tau_e = 13,18 \text{ min}$$

$$p_o = 3,26 \Rightarrow 40,00\%$$

$$d_1 = 1,11 \text{ m}$$

Výsledná odstupová vzdálenost z této strany je $d_1 = 1,11$ m. Ve stanovené odstupové vzdálenosti od požárně otevřených ploch (okno, žaluzie) se nenachází žádný objekt a zároveň požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze na pozemky investora a tudíž **nepřesahuje** hranice stavebního pozemku. Nejbližším objektem jsou stávající buňky v areálu investora (vzdálenost 19,70 m).

Odstupová vzdálenost od objektu ze strany východní:

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \cdot 100$$

$$\tau_e = 13,18 \text{ min}$$

$$p_o = 13,32 \Rightarrow 40,00\%$$

$$d_2 = 0,77 \text{ m}$$

Výsledná odstupová vzdálenost z této strany je $d_2 = 0,77$ m. Ve stanovené odstupové vzdálenosti od požárně otevřených ploch (okno, vstupní dveře) se nenachází žádný objekt a zároveň požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze na pozemky investora a tudíž **nepřesahuje** hranice stavebního pozemku.

Odstupová vzdálenost od objektu ze strany jižní:

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \cdot 100$$

$$\tau_e = 13,18 \text{ min}$$

$$p_o = 8,49 \Rightarrow 40,00\%$$

$$d_3 = 0,73 \text{ m}$$

Výsledná odstupová vzdálenost z této strany je $d_3 = 0,73$ m. Ve stanovené odstupové vzdálenosti od požárně otevřených ploch (okno, žaluzie) se nenachází žádný objekt a zároveň požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze na pozemky investora a tudíž **nepřesahuje** hranice stavebního pozemku. Nejbližším objektem je stávající objekt v areálu investora (vzdálenost 38,70 m).

Odstupová vzdálenost od objektu ze strany severní:

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \cdot 100$$

$$\tau_e = 13,18 \text{ min}$$

$$p_o = 4,81 \Rightarrow 40,00\%$$

$$d_4 = 0,71 \text{ m}$$

Výsledná odstupová vzdálenost z této strany je $d_4 = 0,71$ m. Ve stanovené odstupové vzdálenosti od požárně otevřených ploch (okno, žaluzie) se nenachází žádný objekt a zároveň požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze na pozemky investora a tudíž **nepřesahuje** hranice stavebního pozemku. Nejbližším objektem je stávající strojovna jezu v areálu investora (vzdálenost 9,0 m).

Odstupová vzdálenost od objektu ze strany střechy:

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} \cdot 100$$

$$\tau_e = 13,18 \text{ min}$$

$$p_o = 33,63 \Rightarrow 40,00\%$$

$$d_5 = 1,38 \text{ m}$$

Výsledná odstupová vzdálenost z této strany je $d_5 = 1,38 \text{ m}$. Ve stanovené odstupové vzdálenosti od požárně otevřených ploch (montážní a vstupní poklapy) se nenachází žádný objekt a zároveň požárně nebezpečný prostor zasahuje jen na pozemky investora a **nepřesahuje** hranice stavebního pozemku.

Zařízení pro protipožární zásah**Přístupová komunikace**

K objektu strojovny MVE vede nová asfaltová přístupová komunikace (SO 05), která splňuje podmínky pro protipožární zásah hasičských záchranných jednotek (dostatečná pevnost a dostatečná šířka – min. 3,0 m). Nová komunikace je asfaltová šířky 4,0 m (před objektem se rozšiřuje na 8,25 m) a je napojena na stávající areálovou asfaltovou komunikaci, která pak je napojena z výjezdu z areálu Povodí Moravy, s. p. na krajskou komunikaci č. III/41617 ve směru Rajhrad – Rajhradice, v ulici Benediktínská.

Nástupní plochy

Objekt splňuje podmínku $h < 9,0 \text{ m}$ dle ČSN 73 0804, kdy není nutné zřizovat u tohoto objektu nástupní plochy hasičských záchranných jednotek.

Zásahové cesty**Vnitřní zásahové cesty**

Dle ČSN 730804 u tohoto objektu nejsou vnitřní zásahové cesty nutné.

Vnější zásahové cesty

Objekt splňuje podmínku ČSN 73 0804, kdy není nutné zřízení požárního žebříku pro přístup na střechu objektu.

Požární voda

Potřeba požární vody se určuje dle ČSN 73 0873.

Nutnost zásobování vnitřních odběrných míst podle této normy se určuje součinem plochy požárního úseku (S) a požárním zatížením (p).

$$P01.01 - S \cdot p = 1820,0$$

U tohoto požárního úseku nebyla překročena stanovená hodnota (9000), a proto není nutné zřízení vnitřního hydrantu a navíc jsou zde umístěna technologická zařízení pod el. proudem.

U tohoto objektu lze u vnějšího odběrného místa upustit (dle ČSN 73 0873), protože se jedná o objekt, kde se nachází technologická zařízení na výrobu elektrické energie (rozvodny nn, generátory turbosoustrojí, el. servomotory) pod el. napětím, které je zakázáno hasit vodou nebo pěnovými hasicími prostředky.

Poznámka:

V případě nutnosti je možné vodu odebírat např. přímo z řeky Svratky z nedalekého mostu pod jezem Rajhrad, hned vedle vjezdu k MVE (vzdálenost cca 65 m).

Návrh přenosných hasicích přístrojů

Určení způsobu zajištění a zabezpečení stavby hasicími přístroji bude provedeno dle § 41 odst. 2, písmeno k) vyhláška č. 246/2001 Sb., dle ČSN 73 0804 a dle ČSN EN 3-7+A1.

Návrh přenosných hasicích přístrojů je proveden dle výpočtu v závislosti na ekonomickém riziku a velikosti požárního úseku.

Stanovení nejmenšího počtu PHP (n_r) je určen ze vztahu:

$$n_r = 0,2 \cdot \sqrt{S \cdot P_1} \geq 1,0$$

Požární úsek P01.01:

$$n_r = 0,2 \cdot \sqrt{S \cdot P_1} \geq 1,0$$

$$n_r = 2,02 = 2ks$$

Navrženo: 2 ks S 5 (sněhový PHP) s hasicí schopností nejméně 55B.

- 1 ks umístěné ve strojovně v nadzemní části (na stěně u dveří popř. na podlahu)
- 1 ks umístěné ve strojovně v podzemní části (na stěně u schodů popř. na podlahu)

Navržené přenosné hasicí přístroje musí odpovídat požadavkům ČSN EN 3-7+A1 a musí mít minimální hasicí schopnost (55B). PHP je nutné umístit zejména na svislé stavební konstrukce ve výšce rukojeti max. 1,5 m (± 50 mm) nad úroveň podlahy na přístupném a dobře viditelném místě. Při umístění na vodorovné stavební konstrukce nebo na podlahu musí být zajištěny proti pádu. Rozmístění PHP musí splňovat podmínky ČSN 73 0804 a § 3 odst. 1–4 písmeno vyhlášky č. 246/2001 Sb. Provozoschopnost (plnění, pravidelné kontroly a revize) je nutné vykonávat dle § 9 odst. 1–9 písmeno vyhlášky č. 246/2001 Sb.

Elektrická požární signalizace

Nutnost střežení požárního úseku se určí dle ČSN 73 0875. Objekt SO 02 Strojovna MVE splňuje podmínky této normy, kdy není nutné u tohoto objektu zřizovat EPS.

Rozsah a umístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Na vstupních dveřích do strojovny klápkového jezu budou umístěny výstražné značky, které musí odpovídat ČSN ISO 3864, ČSN ISO 3864-1):

- NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN
- ZÁKAZ KOUŘENÍ A PŘÍSTUPU S OTEVŘENÝM OHNĚM
- ZÁKAZ HAŠENÍ VODOU A PĚNOVÝMI PROSTŘEDKY
- ZAŘÍZENÍ POD EL. PROUDEM

Na stěně u schodů v podzemní části strojovny MVE a na vstupní dveře zevnitř v nadzemní části objektu MVE budou umístěny bezpečnostní značky, které musí odpovídat přísl. normě ČSN ISO 3864, ČSN ISO 3864-1, ČSN 01 8013:

- Únikové schodiště nahoru
- Únikový východ

Poznámka:

Všechny požárně bezpečnostní značky a tabulky, které budou umístěny v místech a prostorech, které nebudou vybaveny nouzovým osvětlením, musí být ve fotoluminiscenčním provedení.

Technická a technologická zařízení objektu

Elektroinstalace

Všechny elektrické rozvody a elektrozařízení musí být navrženy s ohledem na prostředí a podklady tak, aby byl vyloučen vznik požáru od prostředí, v němž se vedení nachází (dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3) a musí splňovat požadavky čl. 13.10 ČSN 73 0804.

Kabelové rozvody musí také odpovídat ČSN 73 0848.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím musí být provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2). Budova elektrárny bude vybavena systémem ochrany před bleskem - LPS (hromosvodem) dle ČSN EN 62305-3.

Dále bude objekt MVE vybaven autonomním systémem PZTS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém) dříve označovaného jako EZS se samostatnou ústřednou zálohovanou vestavěným akumulátorem. Na ústřednu bude připojena přístupová klávesnice, výstražná siréna a jednotlivá pohybová čidla a magnetické kontakty na dveřích či oknech. Poplachový kontaktní výstup z ústředny bude připojen na vstup PLC3 řídicího systému MVE.

Nouzové osvětlení bude zajištěno zářivkovými svítidly s vestavěným akumulátorem. Svítidla nouzového osvětlení budou instalována na únikových trasách strojovny MVE.

Při provádění a montáží el. rozvodů a instalace el. zařízení je nutné dodržovat platné el. normy a předpisy.

V objektu strojovny se nenachází žádné zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu.

Vytápění

Při temperování prostorů strojovny MVE bude využíváno zbytkové teplo od generátorů. Při delší odstávce provozu turbín budou prostory objektu strojovny MVE temperovány pomocí elektrických přímotopných konvektorů, které musí být umístěny, zapojeny a rovněž dodrženy bezpečné vzdálenosti od nich dle platných předpisů a norem (např. ČSN 06 1008, vyhláška č.23/2008 Sb.) a podle pokynů výrobce.

Vzduchotechnika

Veškerá vzduchotechnika potrubí a zařízení musí být navržena v souladu s ČSN 73 0872 a zároveň musí být navržena pro stanovené prostředí, v němž se VZT zařízení nachází. V objektu strojovny MVE neprochází žádné vzduchotechnické potrubí a zařízení požárně dělící konstrukcí.

Závěr

Podmínky a požadavky tohoto požárně bezpečnostního řešení a připomínky ze závazného stanoviska státního požárního dozoru (příslušný HZS) je nutné při dalším stupni PD a při realizaci stavby dodržovat a respektovat.

V Brně, leden 2023

Vypracoval:

Pavel Putna – AQUATIS a.s.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Jedná se o výrobní objekt, jehož účelem je výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů. Úspora energie a tepelná ochrana objektu odpovídá charakteru stavby.

V zimním období je objekt strojovny vytápěn ztrátovým teplem vznikajícím při provozu zařízení a soustrojí TG – pokud nejede žádná turbína, tak je v zimním období temperovaná na +5 °C. V letním období je přebytečné teplo odváděno do venkovního prostoru pomocí vzduchotechnického zařízení, může teplota může ve strojovně dosahovat až +30 °C.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavbu, na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby

a) Vytápění

Energie pro vytápění strojovny MVE v zimním období je získávána přímo z odpadního tepla generátorů. Strojovna je vybavena vzduchotechnickým zařízením s regulací termostatem. Vývody VZT potrubí jsou zvenku zakryté uzavíratelné protidešťovými žaluziemi. Pro dodatečné temperování v případě odstávky MVE v zimě budou ve strojovně umístěny nástěnné přímotopné el. konvektory.

b) Větrání

Prostor strojovny je odvětrán nuceně pomocí vzduchotechnického zařízení s ventilátory.

Horní stavba je také odvětrávána okny.

c) Osvětlení

Vnitřní prostor horní stavby je osvětlen přirozeně okny, prostor strojovny je osvětlen uměle.

d) Zásobování vodou

Sociálním zařízením (WC s umývárnou) strojovna MVE není vybavena. Veškeré sociální zázemí pro obsluhu bude v nové provozní budově v areálu povodňového dvora.

e) Odpady

Shrabky z česlí budou po odvodnění nakládány do kontejneru, který bude podle potřeby vyvážen na zajištěnou skládku odpadů.

f) Hluk

Technologická část MVE je navržena tak, aby zatížení hlukem při provozu bylo minimální a to jak v prostorech pro občasnou obsluhu elektrárny, tak i v jejím okolí.

g) Životní prostředí

Z hlediska ekologického je stavba MVE přínosem jako zdroj elektrické energie bez negativních vlivů na životní prostředí, jehož zdrojem je stálý přírodní hydroenergetický potenciál, bez nároku na těžené suroviny, dopravu a bez produkce škodlivých odpadních látek nebo emisí. Jedná se o stavbu ve vodním toku, proto se při výstavbě nesmí užívat prostředky ohrožující vodní prostředí.

Zásady řešení parametrů vlivu stavby na okolí

Stavba během provozu nebude zatěžovat okolí nepřipustnými vibracemi, prašností, emisemi, zářením, znečištěním apod. Jediným negativním účinkem je možné zatížení hlukem, které je předmětem hlukového posouzení stavby nové MVE jez Rajhrad.

V rámci této akustické studie bylo provedeno posouzení vlivu přímým měřením stávajícího hluku od jezu (přepadem vody) na okolí a modelace šíření hluku výpočtem pro novou stavbu MVE jez Rajhrad pro ověření hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru podle požadavků Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací – viz. příloha [E.6. v dokladové části](#) k projektu „MVE jez Rajhrad s rybochodem“ v DSP (2017).

Zdroje hluku

Stavba během provozu nebude zatěžovat okolí nepřipustnými vibracemi, prašností, zářením apod. Jediným negativním účinkem je možné zatížení hlukem, které je předmětem dále uvedeného hlukového posouzení. Bylo provedeno posouzení vlivu hluku MVE na okolí výpočtem a následně i hlukovou studií – dodržení hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru podle požadavků nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Stavba MVE je navržena v podzemním a nadzemním uspořádání v železobetonovém objektu včetně železobetonového stropu a střechy, která obsahuje 2 demontovatelné ocelové poklopy pro případnou demontáž turbín a generátorů.

Ve stěnách horní stavby MVE jsou umístěna hliníková okna s izolačními dvojskly, vstupní tlakové ocelové dveře a ventilační otvory pro přívod a odvod vzduchu zakryté dešťovými žaluziemi. Na přívodu a odvodu vzduchu jsou na VZT instalovány tlumiče hluku.

Stávající jez Rajhrad je v současnosti zdrojem hluku pro nejbližší okolí od přepadávající vody. V případě realizace stavby MVE ale dojde ke zlepšení stavu, protože voda v současnosti přepadávající přes jez již bude energeticky zpracovávána v nové MVE. Přes navýšené jezové klapky bude přepadat pouze občasné malé množství vody (nevyužitelné špičkové průtoky z MVE Kníničky – nyní jsou zřetelné zpravidla 2-denní špičky podle podmínek), což bude pozitivní kvůli provzdušnění vody v podjezí.

Nové jezové klapky mají na přelivných hranách osazeny hrubé a jemné rozrážeče pro snížení vibrací a s tímto souvisejícím hlukem v okolí jezu. V rámci Hlukové studie (viz. příloha [E.6. v dokladové části](#) DSP k MVE) bylo provedeno akustické měření stávajícího stavu s cílem stanovení šíření hluku od provozování jezu a dále výpočet hluku od nové MVE.

Výsledky studie prokazují, že výhledový stav bude z hlediska šíření hluku do nejbližšího okolí mnohem příznivější, než je tomu v současnosti. Množství vody přepadající přes jez Rajhrad bude po dokončení nové MVE daleko menší (voda se bude energeticky využívat k výrobě el. energie v MVE).

Zdroje hluku

- Technologické zařízení k výrobě elektrické energie – uvnitř objektu jsou osazeny dvě turbíny s generátory – bodové zdroje hluku $L_{Aeg} = 95$ dB.
- Pro odvod vzduchu je osazen axiální ventilátor – bodový zdroj hluku ve výtlačném potrubí
 $L_A = 60$ dB.

Celková hladina akustického hluku v uzavřeném prostoru činí při provozu všech zařízení současně:

$$L_{AC} = 10 * \log(2 \times 10^{9,5} + 2 \times 10^6) = 100 \text{ dB}$$

Nejvyšší přípustná hladina hluku

Pro chráněný venkovní prostor dle nařízení vlády č. 148/2006 Sb. činí bez korekcí

$$\text{denní provoz} \quad L_{AeqT} = 50 \text{ dB}$$

noční provoz $L_{AeqT} = 40 \text{ dB}$

Útlum obvodové konstrukce

a) Neprůzvučnost jednotlivých částí konstrukce:

- | | |
|--|-----------------------|
| ▪ železobetonové stěny tl. 40 cm a strop tl. 30 cm | $R_w = 65 \text{ dB}$ |
| ▪ dveře a vrata | $R_w = 35 \text{ dB}$ |
| ▪ okna | $R_w = 33 \text{ dB}$ |
| ▪ žaluzie vzduchotechniky s tlumiči hluku | $R_w = 10 \text{ dB}$ |

b) Plocha jednotlivých částí konstrukce:

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| ▪ železobetonové stěny a strop | 256,1 m ² |
| ▪ dveře a vrata | 2,4 m ² |
| ▪ okna | 4,8 m ² |
| ▪ žaluzie vzduchotechniky | 1,3 m ² |
| celková plocha | 264,6 m ² |

Vážená zvuková neprůzvučnost kombinované stavební konstrukce je pak

$$R_w = 10 \log \frac{264,6}{256,1 \cdot 10^{-0,1 \cdot 65} + 2,4 \cdot 10^{-0,1 \cdot 35} + 4,8 \cdot 10^{-0,1 \cdot 33} + 1,3 \cdot 10^{-0,1 \cdot 10}}$$

$R_w = 32,98 \text{ dB}$

Hluk u objektu

Maximální hladina hluku u objektu MVE činí:

$$L_c = L_{ac} - R_w = 100,0 \text{ dB} - 32,98 \text{ dB} = 67,02 \text{ dB}$$

Hluk ve vzdálenosti 70 m od objektu

$$L_{C20} = L_c - 20 \log r / r_1 = 67,02 - 20 \log 70/1 = 30,11 \text{ dB} < 38 \text{ dB}$$

Závěr

Podle výše provedených výpočtů v DSP (a podle výsledků navazující Hlukové studie – viz. příloha E.6. v dokladové části DSP, zpracované podle požadavku Krajské hygienické stanice Brno) je prokázáno, že hluk ve vzdálenosti nejbližšího posuzovaného stavebního objektu na parcele č. 1977/8 (sousední obytný dům) vyhoví požadavkům L_{AeqT} . Dle požadavku akustické studie byla navržena na potrubí VZT doplňující zařízení (tlumiče) pro snížení hluku na sání (o 10 dB) a na výtaku (o 15 dB).

Pozn.: Daleko větším zdrojem hluku je v současnosti přepadající voda, která dopadá na betony přelivné plochy jezu, což je v hlukové studii prokázáno přímo provedeným měřením na jezu.

Výsledky měření z akustické studie prokazují, že výhledový stav bude z hlediska šíření hluku do nejbližšího okolí mnohem příznivější než je tomu v současnosti. Množství vody přepadající přes jez Rajhrad bude po dokončení nové MVE daleko menší (voda se bude energeticky využívat k výrobě el. energie v MVE). V rámci zkušebního provozu bude na místě samém provedeno měření hluku a vibrací při maximálním výkonu instalovaného technologického zařízení.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Vzhledem k charakteru stavby není třeba řešit. Radonový průzkum není prováděn.

b) Ochrana před bludnými proudy

Není třeba řešit.

c) Ochrana před technickou seismicitou

Není třeba řešit.

d) Ochrana před hlukem

Protihlukovou ochranu objektu před hlukem z vnějšího prostředí není vzhledem k charakteru stavby třeba řešit. V době výstavby je nutné v blízkosti staveniště očekávat dočasné zhoršení hlukové situace hlukovými emisemi stavebních strojů a vozidel stavby. S ohledem na příznivou lokalizaci staveniště vůči okolní obytné zástavbě nebude toto dočasné zhoršení významné.

Hustá zástavba Rajhradu je vzdálena, nejbližší trvale obytný objekt je na konci areálu PMO (bývalý domek jezného) cca 70 m od strojovny MVE. Optimální organizací stavby a časově omezenému intervalu prací (s vyloučením prací a dopravy ve večerních hodinách a o víkendech) lze stavební hluk minimalizovat na přijatelnou úroveň. Nepředpokládá se, že by příspěvek dopravy ze stavby byl ke stávajícímu hlukovému zatížení komunikací významný. Výkopek bude deponován přímo v areálu stavby a bude zpětně využit pro zásypy konstrukcí a násypy nové komunikace. Přebytek bude odvezen na deponii mimo stavbu.

Vibrace spojené s výstavbou objektu MVE ani vlastním provozem nebudou významné. Zdrojem vibrací v rámci provozu bude těleso turbíny, tyto vibrace však budou zanedbatelné (celá MVE je řešena v podzemním uspořádání v železobetonovém objektu. Při vlastní stavbě bude zdrojem většího hluku fáze zarážení ocelových štetových stěn a bourání stávajících konstrukcí těžkými klady).

V etapě provozu bude stacionárním zdrojem hlukových emisí vlastní turbína a především generátor, v menší míře i prvky VZT (2x ventilátor). Budova technologické části MVE – strojovna, v níž bude soustrojí umístěno, je navržena jako vodotěsná železobetonová podzemní krabicová konstrukce. Hliníková okna jsou opatřena izolačním dvojsklem, vstupní dveře do MVE jsou vodotěsné, tlakové z ocelového plechu a 2 výstupy VZT jsou zakryty dešťovými žaluziemi. V etapě provozu bude stacionárním zdrojem hlukových emisí pouze voda přepadající přes jezové klapky. Nové jezové klapky ale budou opatřeny na přelivné hraně systémem rozrážečů pro utlumení energie přepadající vody.

Tyto skutečnosti, stejně tak jako fakt, že objekt strojovny bude z velké části zasypán a dále odstíněn navazujícími konstrukcemi (rybochod, násyp příjezdové komunikace), přispívají podstatně ke snížení šíření hluku ve venkovním prostoru a budou poskytovat dostatečnou izolaci před zvýšenou hlučností v chráněném prostoru nejbližšího obytného domu.

Zatížení hlukem od ventilátoru VZT bude zanedbatelné. Lze předpokládat, že úroveň hluku v chráněném prostoru nejbližších trvale obydlených staveb nepřesáhne hodnotu $L_{Aeq} = 40$ dB (přísnější noční režim – chod MVE bude probíhat i v noci) – viz. výpočet [str. 79](#). a příloha [E.4](#).

Zařízení provozované v objektu strojovny MVE nebude zdrojem žádného záření s negativním vlivem na zdraví obyvatel. Areál MVE nebude ani zdrojem zápachu a znečištění.

e) Protipovodňová opatření

Z hlediska stanovení základní úrovně technicko-bezpečnostního dohledu (TBD) je podle vyhlášky č. 471/2001 Sb. o TBD nad vodními díly jez Rajhrad zařazen do **IV. kategorie**. Pro danou kategorii je stanovena cykličnost prohlídek TBD **1x za 10 let** (podle § 62 vodního zákona č. 254/2001 Sb.). Výkon technicko-bezpečnostního dohledu na jezu Rajhrad zajišťuje správce, tj. Povodí Moravy, s. p. Brno, tímto výkonem je vnitřním organizačním řádem pověřen útvar provozu a TBD. Obchůzky konané osobou odpovědnou za manipulace na vodním díle jsou základní formou dohledu.

Dohled u určeného vodního díla IV. kategorie v etapě stavby nebo změny vodního díla po jeho dokončení, v etapě ověřovacího provozu a v etapě trvalého provozu se provádí obchůzkami s četností **nejméně 1x za měsíc**, při kterých se zjišťují a hodnotí jevy a skutečnosti v rozsahu uvedeném v příloze č. 2 této vyhlášky č. 471/2001 Sb. Sleduje se zejména vodní dílo, průtokové poměry, pravidelnost chodu všech mechanismů, výskyt trhlin a viditelných deformací, posunů a sesuvů, výskyt průsaků, vývěrů a zamokřených až zabahněných míst, vlivy provozu a prostředí na technický stav objektů a technologických zařízení. Výsledky obchůzek se zapisují do písemného záznamu. Zjištění neobvyklých skutečností osoba odpovědná za manipulace neprodleně hlásí vedoucímu provozu Povodí Moravy, závod Brno nebo příslušnému úsekovému technikovi, kteří dále informují útvar provozu a TBD Povodí Moravy, s. p.

Poslední prohlídka TBD (před DSP 2017) byla provedena dne 9.6. 2016. Vodní dílo Rajhrad bylo shledáno v plně provozuschopném stavu, pro zajištění plné bezpečnosti díla bude výhledově nezbytné odstranění zjištěných závad (většina závad je řešena tímto projektem rekonstrukce jezu).

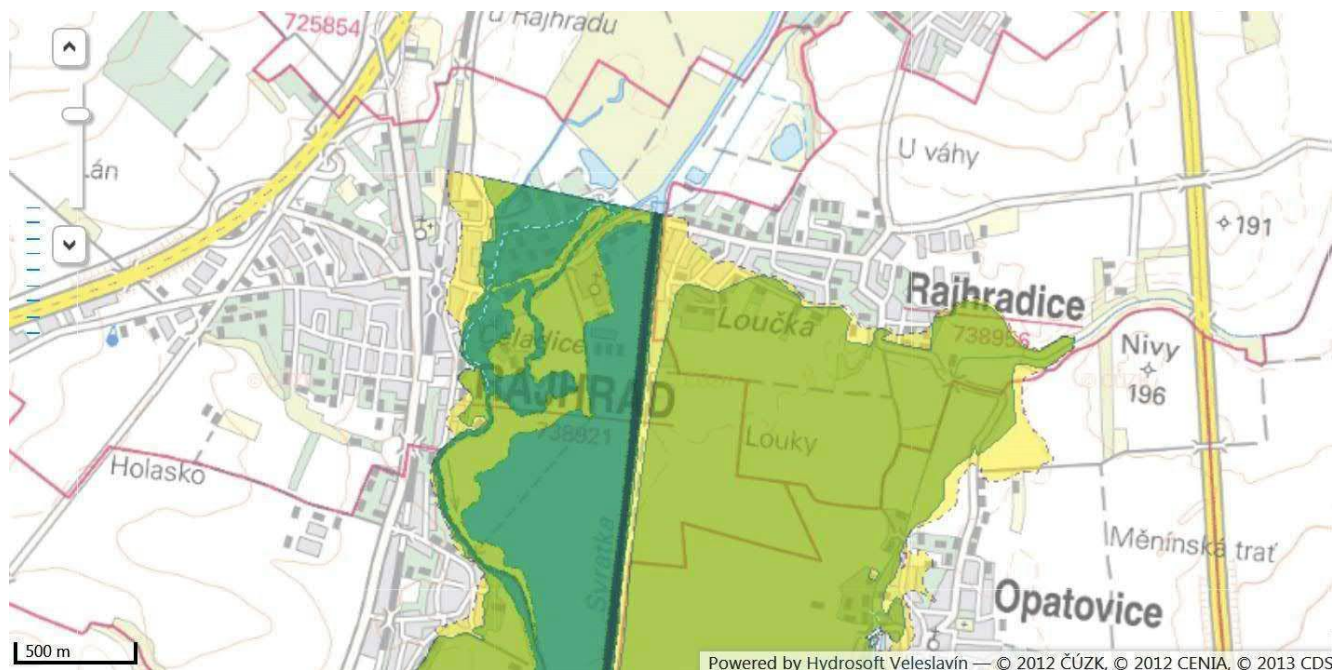
Podlaha nových strojoven jezu je navržena na úrovni koruny pilířů jezu, tj. na kótě 189,48 m n.m. (Balt p.v.). Okna a vstupní tlakové dveře jsou navrženy jako vodotěsné. Veškeré prostupy el. kabelů a ostatních inženýrských vedení jsou pod touto úrovní opatřeny vodotěsnými průchodkami. Maximální povodeň podle archivní dokumentace správce toku dosáhla v nadjezí hladiny na kótě 188,84 m n.m.

Údaje o výškách povodňových hladin pro Q_2 , Q_5 , Q_{20} , Q_{100} ovlivněná a Q_{100} neovlivněná jsou do projektu převzaty z výpočtů Povodí Moravy, s. p. (z aktualizace map záplavových území). Předpokládaná úroveň hladiny HQ100 (ovlivněná) nad jezem je na kótě 188,90 m n.m., pod jezem pak na kótě 187,65 m n.m.

Ve smyslu ČSN 75 2601 MVE – Základní požadavky, je MVE jez Rajhrad zařazena do II. kategorie, pro kterou platí požadavek ochrany před povodňovým průtokem $Q_{50-100\text{letým}}$. Z hlediska stanovení základní úrovně technickobezpečnostního dohledu (TBD) je podle vyhlášky č. 471/2001 Sb. o TBD nad vodními díly jez Rajhrad zařazen do IV. kategorie.

Podlaha strojovny MVE je navržena na kótě 186,30 m n.m. Okna a vstupní dveře do MVE (pravé) jsou navrženy jako vodotěsné. Veškeré prostupy kabelů jsou pod touto úrovní opatřeny vodotěsnými průchodkami. Úroveň hladiny HQ100 nad jezem je na 188,90 m n.m., pod jezem 187,65 m n.m., HQ5 pod jezem je na kótě 186,60 m n.m. *Údaje jsou z výpočtů Povodí Moravy, s. p. – viz. mapy záplavových území.*

Příjezd k objektu MVE a pravému břehu jezu Rajhrad za povodně bude umožněn po zpevnění asfaltové komunikaci (SO 05) min. šířky 4,0 m vedené v areálu správce Povodí Moravy, s. p. Příjezdová komunikace je navržena pro pohyb autojeřábu a těžké techniky s niveletou vozovky nad hladinou Q_{100} .



Obr.: Rozlivy povodně Q5, Q20 (modrá), Q100 (zelená), Q500 (žlutá) – profil jezu Rajhrad

f) Ostatní účinky – vliv poddolování, účinky metanu

V zájmové oblasti nedochází k sesuvům půdy, oblast není poddolována a není seizmicky aktivní. Ochrana stavby před těmito účinky tedy není řešena. Stavba je vystavena prakticky jedinému nebezpečí a tím nebezpečím je zatopení během provádění stavby při průtocích extrémních povodňových vod.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Vodní hospodářství

- Zhotovitel po dohodě s investorem bude umožněno využívat zázemí povodňového dvora Povodí Moravy, s. p. na pravém břehu jezu Rajhrad. Připojení nových objektů (strojovna MVE) na veřejný vodovod se neuvažuje. Pitná voda bude dovážena při stavbě balená. Užitkovou vodu pro stavbu bude možno v malé míře odebírat z řeky. Při stavbě bude využíváno mobilní suché WC.
- Pro výrobu elektrické energie v MVE Rajhrad se využívá akumulovaná povrchová voda z řeky Svratky, která je ihned po předání svého hydroenergetického potenciálu navracena pod jezem zpátky do řeky. Pro odběry vody k výrobě elektřiny jsou dodržena všechna platná vodoprávní povolení, manipulační řády a nakládání s vodami. Maximální průtočné množství, které je MVE schopna zpracovat, činí $Q_{Tmax} = 2 \times 5,0 \text{ m}^3/\text{s} = 10,0 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Při stálém provozu MVE se žádná voda nespotebovává.
- Odběr podzemních vod se nepředpokládá.
- Prosáklá voda z prostoru objektu MVE bude odváděna do jímky prosáklé vody přes odlučovač ropných látek a odtud odčerpána do prostoru pod jezu Rajhrad.
- Dešťová voda ze střechy MVE bude odváděna do prostoru rybochodu a do podjezí.

- Součástí této stavby není řešení zásobování užitkovou vodou – sociální zázemí MVE včetně WC není v rámci stavby navrženo. Provoz Povodí Moravy, s. p. předpokládá (ještě před stavbou MVE) výstavbu nové provozní budovy a sociálního zázemí pro obsluhu jezu Rajhrad, které bude umístěno za provozní halou v areálu povodňového dvora podél hranice se soukromým pozemkem. Odvádění splaškových odpadních vod pak bude řešeno do jímky na vyvážení.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Elektrická energie – stávající stav

- Elektrické rozvody VD Rajhrad (stávajícího jezu) a areálu povodňového dvora investora Povodí Moravy, s. p. u jezu Rajhrad jsou v současné době napájeny z distribuční trafostanice 22/0.4 kV č. 9102 „U splavu“, umístěné za povodňovým dvorem u náhonu Rajhrad – Vojkovice za domem č.p. 155 v ul. Benediktinská. Sloupová distribuční trafostanice se nachází na pozemku parc. č. 1975, v k.ú. Rajhrad.
- Fakturační měření odebrané a spotřebované elektrické energie při provozu jezu je realizováno elektroměrem umístěným v samostatném elektroměrovém plastovém pilíři za provozní budovou.

Elektrická energie – nový stav

- Nová MVE jez Rajhrad bude napojena do distribuční sítě 22 kV EG.D, a.s. kabelovou přípojkou vn. Kabelová přípojka vn je řešena v SO 06.
- Úpravu přípojného místa distribuční sítě 22 kV zajistil provozovatel distribuční soustavy EG.D, a.s. na své vlastní náklady v rámci samostatné zakázky.
- Vlastní spotřeba MVE bude činit max. 10 kW a bude zajištěna přímo z rozvaděčů nn.
- Osvětlení prostor MVE bude napájeno z rozvaděče RS1 v MVE.
- Vzhledem k tomu, že investor požaduje jedno odběrové místo, jak pro novou MVE jez Rajhrad, tak pro povodňový dvůr, navrhuje se nové napájení objektů povodňového dvora a jezu z nové MVE jez Rajhrad. Stávající přípojka nn pro povodňový dvůr bude po výstavbě MVE zrušena.
- Nové měření dodané elektrické energie (i odebrané) do distribuční sítě bude měřeno ve skříní měření umístěné ve venkovní stěně objektu MVE. Nový rozvaděč pravé strojovny jezu RJ1 bude nově napojen z hlavního rozvaděče RH1 nové MVE jez Rajhrad. Možnost napojení rozvaděčů strojoven jezu z náhradního zdroje zůstane zachována.
- Z hlavních elektrických zařízení budou v nových strojovnách rekonstruovaného jezu umístěny rozvaděče jednotlivých strojoven, ze kterých budou napojeny servopohony nového ovládání jezu.
- Osvětlení prostorů kolem strojoven jezu bude napájeno z nových rozvaděčů ve strojovně MVE.

Ostatní

- Připojení na stávající kabelovou síť CETIN se neuvažuje. Předpokládá se využití mobilních telefonů GSM – viz. řídicí systém.
- Připojení objektu na plynovod či další kabelová vedení jiných správců se rovněž neuvažuje.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Dopravní nároky při provozu jezu jsou minimální a soustřeďují se prakticky pouze na dopravu pracovníků občasně obsluhy a dopravu zařízení v případě demontáže a montáže zařízení jezu. Pro předmětnou stavbu nebyl zpracován projekt DIO, neboť na veřejných komunikacích nedojde během stavby k přerušení / omezení silničního provozu.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Budou využity stávající dopravní komunikace. Komunikačně je stavba napojena na veřejnou dopravní síť pomocí stávající příjezdové místní obousměrné komunikace procházející hned vedle areálu správce toku Povodí Moravy, s. p. Při provádění rekonstrukce bude výjezd ze stavby opatřen dočasným dopravním značením. Hlavní příjezdy na staveniště rekonstrukce po krajské silnici č. III/ 41617 ve směru Rajhrad – Rajhradice jsou vyznačeny v příloze [C.2. Celková situace stavby](#).

c) Doprava v klidu

Zachová se stávající stav. Prostor staveniště na pravém břehu Svratky není veřejnosti přístupný – stavba zde bude probíhat v uzavřeném areálu ve správě investora (povodňový dvůr Povodí Moravy, s. p.). Ze severu je areál ohraničen vodním tokem (řeka Svratka a náhon Rajhrad – Vojkovice).

d) Pěší a cyklistické stezky

Jiná je situace na levém břehu Svratky, kde kolem jezu Rajhrad a nad ním vedou významné veřejné cyklotrasy (označeny jako 5, EV9, Greenway K-M-W, CS B-W). Tyto ale cca 100 m nad jezem odbočují do Rajhradic a pokračují mimo prostor stavby po ulici Habřina. Staveniště kolem Staré Pily bude dočasně oploceno a opatřeno dočasnými informačními tabulemi o probíhající stavbě.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Úpravy terénu budou prováděny v rozsahu výkopů daných stavbou. Zásypy vhodnou zeminou je nutné řádně ztuhnit a provést do původní nebo nové výškové úrovně terénu podle projektu. Pro násyp tělesa příjezdové komunikace se musí použít pouze vhodná homogenní zemina, která se řádně ztuhní pro vrstvách max. tloušťky 20 cm a na požadované parametry ztuhnutí.

b) Použité vegetační prvky

Nejsou použity vegetační prvky. Nezastavěné nezpevněné plochy dotčené rekonstrukcí jezu budou po provedení terénních úprav ohumusovány v tl. 15 cm a osety vhodným travním semenem. Ostatní plochy dotčené stavbou budou uvedeny do původního stavu, včetně ploch zařízení staveniště.

c) Biotechnická opatření

Biotechnická opatření nejsou požadována. Zelené plochy se zatravní v původním rozsahu. V rámci stavby nebude prováděna náhradní výsadba zeleně ani jiná kompenzační biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady, půda

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Nejsou navrhována žádná nová ochranná a bezpečnostní pásma, omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Předmětnou stavbou nejsou trvale dotčeny pozemky zemědělského půdního fondu a pozemky určené k plnění funkce lesa. V blízkosti stavby se nenachází pásmo vodárenského zdroje.

Uživatel a provozovatelem MVE jez Rajhrad bude státní podnik Povodí Moravy. Zajištění provozu a manipulace na jezu, dohled, kontrolu, nezbytnou údržbu a drobné opravy zajistí pracovníci obsluhy VD Rajhrad. Realizací MVE na řece Svratce v prostoru vedle jezu v ř.km 34,97 nedojde ke zhoršení životního prostředí. Při svém provozu nebude mít MVE nároky na odběr energií, na vlastní spotřebu vody ani na zatěžování dopravní infrastruktury.

Technologická část MVE je navržena tak, aby zatížení hlukem při provozu bylo minimální a to jak v prostorech pro občasnou obsluhu elektrárny, tak i v jejím okolí.

V prostoru lávky hrubých česlí (před vtokovým objektem) bude instalován elektronický plašič ryb. V případě vniku ryb až do prostoru před vtoky do turbín TG1, TG2 mají ryby možnost úniku do podjezí přes jalovou propust. Pod jemnými česlemi je umístěný usměrňovací práh propojený potrubím DN 200 s jalovou propustí pro tuto poproudovou migraci ryb a jiných vodních živočichů.

Olejové hospodářství turbíny bude řešeno tak, aby se provozní náplně mazacích ani regulačních olejů nemohly dostat do vody, a to ani při poruše jednotlivých součástí. Veškerá prosáklá voda z MVE se přivádí do jímky prosáklé vody přes odlučovač ropných látek.

Pro vlastní realizaci stavby nejsou navrženy žádné pracovní postupy s negativními dopady na životní prostředí. V rámci výstavby MVE nedojde k většímu kácení dřevin (vyjma 1 ks jehličnatého stromu v areálu investora). V rámci úprav terénu v okolí MVE bude provedeno jen zatravnění nezpevněných ploch (výsadba vegetačního doprovodu se neuvažuje).

Výroba ekologicky „čisté“ elektrické energie v MVE má ze současných obnovitelných energetických zdrojů nejmenší dopady na životní prostředí, neboť je prakticky bezodpadovou technologií. MVE vodu nespotřebovává a veškerá voda je ihned po předání energie turbínám vrácena do toku. Stavba nebude zdrojem znečištění ovzduší a není zdrojem odpadních vod. Nedojde ke zhoršení odtokových poměrů.

Z hlediska ekologického je stavba přínosem jako zdroj elektrické energie bez negativních vlivů na životní prostředí, jehož zdrojem je stálý přírodní hydroenergetický potenciál, bez nároku na těžené suroviny, dopravu a bez produkce odpadních látek.

Stavbou nebudou dotčeny památkové ani jinak chráněné objekty.

Výměna a navýšení hradících jezových klapek z důvodů záměru realizace MVE a trvalé zvýšení hladiny stálého nadržení nad jezem Rajhrad o 30 cm nemá při správné manipulaci podle manipulačního řádu (tento bude po realizaci aktualizován pro celé VD) žádný vliv na převádění povodňových průtoků přes jez Rajhrad a nemění se ani hladiny těchto průtoků a s nimi související vyhlášené záplavové území v celém rozsahu zájmového úseku Svratky.

b) Vliv stavby na přírodu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Z hlediska ekologického je stavba bez negativních vlivů na přírodu a krajinu, bez nároku na těžené suroviny, dopravu a bez produkce odpadních látek. Předpokládaná zvýšená maximální provozní hladina na kótu 187,53 m n.m. (což je jen o 10 cm výše než je současná max. provozní hladina 187,43 m n.m. uvedená v platném MŘ z roku 2008) nebude mít podle posouzení hydrogeologa a znaleckého posudku dendrologa (Ing. Šmiták) negativní dopady na dřeviny rostoucí v lesní oboře nad jezem Rajhrad – Popovický les – viz. příloha E.4. v dokladové části v DSP (2017).

Závěry z odborného posudku :

Trvalé zvýšení hladiny stálého vzdutí určitým způsobem ovlivní dřeviny rostoucí v bližším okolí řeky, tj. v Popovickém lese, jinak dle ÚSES – RBC Rajhradská bažantnice. Dojde ke změně v režimu kolísání vodní hladiny, kdy mocnost půdy jako „stálého“ kořenového prostoru bude omezena na cca 60 až 70 cm. Dřeviny měkkého luhu (vrba bílá, vrba červenavá nebo topol bílý, příp. i jilm vaz) mohou ale dobře odrůstat i v místech, kde je kořenový prostor jen 50 cm hluboký (zde to bude 60 až 70 cm) a zvýšení hladiny podzemní vody tak bude mít pro jejich vývoj a odrůstání spíše pozitivní dopad.

Dřeviny tvrdého luhu (jasan ztepilý a dub letní) mohou být zvýšením vodní hladiny a tím i podzemní vody ovlivněny výrazněji, ale vzhledem k tomu, že více než 70 % kořenového systému i u těchto druhů je rozloženo v podmínkách lužních lesů v hloubce do 50 cm pod povrchem (díky kolísání hladiny podzemní vody a záplavám), nemělo by být trvalé zvýšení vodní hladiny o cca 30 cm zásadním problémem ani pro tyto dřeviny. Nelze tedy předpokládat jejich výraznější poškození nebo uhynutí.

.....
Území ovlivněné touto stavbou MVE s rybochodem nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů (nejedná se o památkovou rezervaci, památkovou zónu, zvláště chráněné území atd.). Stavba leží u jezu Rajhrad na území vyhlášeného záplavového území Q₁₀₀ – viz odtokové poměry. Umístění a funkce této hydrotechnické stavby ale bezprostředně souvisí s vodním tokem Svratka. Vstup do objektu MVE je umístěný nad hladinou Q₁₀₀ (nouzový vstup uzamykatelným poklopem 600x800 mm ve střeše). Areál správce je ochráněn ochrannou hrází, což zůstane zachováno i po stavbě.

Výměna a navýšení hradicích jezových klapek z důvodů záměru realizace MVE a trvalé zvýšení hladiny stálého nadržení nad jezem Rajhrad o 30 cm nemá při správné manipulaci podle Manipulačního řádu (který bude aktualizován pro celé vodní dílo a novou MVE s rybochodem) žádný vliv na převádění povodňových průtoků přes jez Rajhrad a nemění se ani hladiny těchto průtoků a s nimi související vyhlášené záplavové území v celém rozsahu zájmového úseku Svratky.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Dle zdroje <http://mapy.nature.cz> se stavba nenachází v chráněném území soustavy Natura 2000. Vliv předmětné stavby na chráněné lokality Natura 2000 je tak zcela vyloučen. Podle vyjádření Krajského úřadu Jihomoravského kraje, Odbor životního prostředí, zaslaného projektantovi dne 1.3. 2017 pod č. j. [JMK 28678/2017](#), leží hodnocený záměr vzhledem ke svojí lokalizaci zcela mimo území prvků soustavy Natura 2000 a svojí věcnou povahou nemá potenciál způsobit přímé, nepřímé či sekundární vlivy na celistvost a příznivý stav předmětu ochrany.

Dále nemůže mít významný vliv na žádnou evropsky významnou lokalitu nebo ptačí oblast, nacházející se v působnosti KÚ JmK.

Stavba MVE se nachází také v blízkosti významných krajinných prvků Rajhradu – leží mezi odbočením Mlýnského náhonu na MVE Rajhrad (registrovaný VKP – regionální biokoridor RBK 077 na levém břehu náhonu) a řekou Svratkou a těsně pod Rajhradskou bažantnicí – Popovickým lesem (evidovaný VKP – biocentrum VU2 včetně regionálního biocentra RBC 141). Cíle ochrany přírody a krajiny stanovené na mezinárodní úrovni reprezentuje soustava Natura 2000, jako síť území chráněných podle směrnic EU. Na území není žádná součást soustavy Natura 2000.

d) Zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení a stanovisek EIA

Nebude probíhat zjišťovací řízení. Podle vyjádření Krajského úřadu Jihomoravského kraje, Odboru životního prostředí, zaslané projektantovi dne 29.3. 2017 pod č.j. JMK 49 405/2017 je předmětná stavba ve smyslu zákona o posuzování vlivů na životní prostředí záměrem hluboce podlimitním k bodu 3.4 přílohy č. 1 daného zákona, kategorie II. Zároveň představuje nepodstatnou změnu stávajícího stavu v území (ve smyslu bodu 1.7 přílohy č. 1 zákona, kategorie II). Záměr bude realizován v urbanizovaném území a zasáhne pouze v současnosti již antropogenně silně ovlivněné úseky vodních toků. Jako takový nepředstavuje tedy žádnou významnou změnu charakteru vodních toků či rázu krajiny.

Z hlediska dopadů na složky životního prostředí lze naopak pozitivně vyhodnotit deklarovanou realizaci rybího přechodu jako součást stavby nové MVE, který do jisté míry kompenzuje existující migrační bariéru stávajícího jezu Rajhrad.

Poznámka: Z hlediska zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o EIA), ve znění pozdějších předpisů, jsou předmětem posuzování vlivů na životní prostředí „Vodní elektrárny s celkovým instalovaným výkonem výroby od 10 MW do 50 MW“ (příloha č. 1 zákona, kategorie II, bod 3.4) a zároveň jsou předmětem posuzování také „Přehrady, nádrže a jiná zařízení určená k akumulaci vody, pokud nepřísluší do kategorie I a pokud objem zadržované nebo akumulované vody přesahuje 100 000 m³ nebo výška hradic konstrukce přesahuje 10 m nad základovou spárou“ (příloha č. 1 zákona, kategorie II, bod 1.7).

Stavba nepříznivě neovlivní životní prostředí ve stávajícím regionu. Naopak se jedná o stavbu využívající obnovitelné zdroje k výrobě ekologicky čisté elektrické energie. Řeka Svratka je po průtoku Brnem až do Popovic zařazena ve IV. třídě kvality – její čistotu ovlivňuje ve značné míře kvalita vod vypouštěných z ČOV Modřice (v množství 1,5 m³/s).

Pod soutokem s relativně čistou Bobravou je v úseku Popovice – Židlochovice zařazena do III. třídy kvality. K ovlivnění čistoty a trvalému zhoršení kvality vody provozem MVE jez Rajhrad nedojde. V novém rybochodu (na kamenných přehrázkách) stejně jako na přelivné hraně jezových klapek bude docházet k dalšímu okysličování vody. Výstavbou rybochodu dojde k zajištění migrační prostupnosti jezu Rajhrad, který je v současné podobě v tomto ohledu pro ryby nepřekonatelnou překážkou.

Záměrem jsou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti nakládání s odpady podle § 146 odst. 2 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech v platném znění, a je nutné, aby byly splněny následující podmínky: Odpady vzniklé při realizaci stavby budou využity nebo zneškodněny v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. v platném znění. Dále je nutno plnit povinnosti původce odpadů v souladu § 15 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech.

Dále budou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti ochrany ovzduší a je nutné, aby byly splněny podmínky dle ustanovení § 3 a § 5 zákona č. 86/2002 Sb. Záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ochrany zemědělského půdního fondu podle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF v platném znění.

Ovlivnění obyvatel přímým hlukem ze stavební činnosti bude malé vzhledem k poloze staveniště v uzavřeném areálu mimo obytnou zástavbu. K nárazovému zvýšení úrovně hluku dojde pouze při průjezdech staveništní techniky obytnou zástavbou. Stavba po jejím dokončení nebude trvalým zdrojem hluku pro své okolí.

Na příjezdových komunikacích mimo obvod staveniště je nutno respektovat veřejnou dopravu. Na veřejných komunikacích nesmí docházet při dopravě zemního materiálu ke znečišťování cest a silnic. Proto budou stavební stroje čištěny již v místě výjezdu z místa stavby. V případě znečištění musí dodavatel zajistit ihned úklid komunikace a její uvedení do původního stavu. Pro eliminaci prašnosti musí zhotovitel provádět v době sucha kropení stavbou dotčených komunikací vedených obytnou zástavbou.

MVE jez Rajhrad s rybochodem jsou složité provozní zařízení, jejichž funkce je závislá na různých vnějších vlivech (změna přítoků, zimní provoz, různé mimořádné stavy jako povodně či extrémní sucha). Všechny tyto stavy je nutno odzkoušet a prověřit bezpečnostní a ovládací systémy. Proto navrhuje, aby zkušební provoz trval alespoň 1 rok. Po vyhodnocení zkušebního provozu se všechny poznatky zapracují do provozního řádu celého vodního díla a požádá se o rozhodnutí na trvalý provoz.

e) Závěry podle zákona o integrované prevenci

Vzhledem k charakteru, účelu a funkci stavby není nutné řešit. Integrované povolení na tuto stavbu MVE jez Rajhrad s rybochodem nebylo vydáno.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah, omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navrhována žádná nová ochranná a bezpečnostní pásma, omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů. V blízkosti stavby se nenachází pásmo vodárenského zdroje. Nejsou známy žádné další zájmy ochrany přírody a krajiny, které by mohly být záměrem dotčeny.

Stavbou nebudou dotčeny památkové ani jinak chráněné objekty.

Z hlediska zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci) výše uvedená stavba nespadá do přílohy č.1 zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a proto provozovatel nemusí žádat o integrované povolení.

Z hlediska zákona č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, záměr investora nespadá do režimu tohoto zákona (zákon o prevenci závažných havárií).

Z hlediska zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), zákona č. 61/ 1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění pozdějších předpisů k těmto zákonům předmětná stavba nezasahuje do chráněného ložiskového území ani dobývacího prostoru.

Území ovlivněné touto stavbou nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů (nejedná se o památkovou rezervaci, památkovou zónu, zvláště chráněné území atd.). Stavba leží při jezu Rajhrad na území vyhlášeného záplavového území Svratky pro Q₁₀₀. Umístění a funkce této hydrotechnické stavby bezprostředně souvisí s vodním tokem Svratka. Vstup do strojoven jezu na pilířích je umístěn vysoko nad hladinou Q₁₀₀. Areál správce toku na pravém břehu (prostor ZS) je zabezpečen ochrannou hrází.

Stavba rekonstrukce jezu se nachází také v blízkosti významných krajinných prvků Rajhradu – leží mezi odbočením náhonu na MVE Rajhrad (registrovaný VKP – regionální biokoridor RBK 077 na levém břehu náhonu) a řekou Svratkou a těsně pod Rajhradskou bažanťnicí (lesní oborou) – Popovickým lesem (evidovaný VKP – biocentrum VU2 včetně regionálního biocentra RBC 141). Cíle ochrany přírody a krajiny stanovené na mezinárodní úrovni reprezentuje soustava Natura 2000, jako síť území chráněných podle směrnic EU. Na území stavby není žádná součást soustavy Natura 2000.

Stavba nepříznivě neovlivní životní prostředí ve stávajícím regionu. Řeka Svratka je po průtoku Brnem až do Popovic zařazena ve IV. třídě kvality – její čistotu ovlivňuje ve značné míře kvalita vod vypouštěných z ČOV Modřice (v množství 1,5 m³/s). Pod soutokem s relativně čistou Bobravou je v úseku Popovice – Židlochovice zařazena do III. třídy kvality. K ovlivnění čistoty a trvalému zhoršení kvality vody při rekonstrukci a následném provozu VD Rajhrad nedojde. Přepadem přes jezové klapky bude nadále docházet k okysličování vody s pozitivním dopadem na samočisticí schopnost toku.

Záměrem stavby jsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ŽP vykonávajícím státní správu a dohled v oblasti nakládání s odpady podle § 146 odst. 2 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech v platném znění, a je nutné, aby byly splněny následující podmínky: Odpady vzniklé při realizaci stavby budou využity nebo zneškodněny v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. v platném znění. Dále je nutno plnit povinnosti původce odpadů v souladu s § 15 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech.

Dále budou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti ochrany ovzduší a je nutné, aby byly splněny podmínky podle ustanovení § 4 a § 16 zákona č. 201/2012 Sb. Záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ochrany zemědělského půdního fondu podle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF v platném znění.

Ovlivnění obyvatel přímým hlukem ze stavební činnosti bude malé vzhledem k poloze staveniště v uzavřeném areálu mimo obytnou zástavbu. K nárazovému zvýšení úrovně hluku dojde pouze při průjezdech staveništní techniky obytnou zástavbou. Stavba po jejím dokončení nebude trvalým zdrojem hluku pro své okolí. Pokud bude realizována MVE při jezu Rajhrad, dojde ke zlepšení hlukové situace, neboť průtoky dnes přepadající přes jezové klapky a vytvářející stálý zdroj hluku v nechráněném prostoru budou energeticky využity k výrobě ekologicky čisté energie v uzavřeném objektu strojovny MVE.

Na příjezdových komunikacích mimo obvod staveniště je nutno respektovat veřejnou dopravu. Na veřejných komunikacích nesmí docházet při dopravě zemního materiálu ke znečišťování cest a silnic. Proto budou stavební stroje čištěny již v místě výjezdu z místa stavby.

V případě znečištění musí dodavatel zajistit ihned úklid komunikace a její uvedení do původního stavu. Pro eliminaci prašnosti musí zhotovitel provádět v době sucha kropení stavbou dotčených komunikací vedených obytnou zástavbou.

Vodní dílo Rajhrad s plánovanou MVE a s rybochodem budou složitá provozní zařízení, jejichž funkce bude závislá na různých vnějších vlivech (změna přítoků, zimní provoz, různé mimořádné stavy jako povodně či extrémní sucha, špičkový provoz MVE Kníničky atd.). Všechny tyto stavy bude nutné odzkoušet a prověřit bezpečnostní a ovládací systémy v rámci zkušebního provozu, který se předpokládá v trvání min. 1 roku. Po vyhodnocení zkušebního provozu se všechny poznatky zpracují do aktualizace Manipulačního a provozního řádu celého vodního díla a požádá se o rozhodnutí pro trvalý provoz.

Stavba svým rozsahem zasahuje do ochranných pásem nízkého a vysokého napětí, kanalizace, sdělovacích kabelů a krajské komunikace III. třídy. Tato vedení inženýrských sítí kříží i vodní tok Svratka v místech plánovaných úprav (prohrábka dna v podjezí). Zásah do těchto vedení z důvodů realizace stavby však není plánován. V dalším stupni PD bude na základě vyjádření správců stanoven přesný technologický postup stavebních prací v ochranném pásmu sítí v souladu s jejich předpisy.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Nejedná se o stavbu dotčenou požadavky civilní ochrany (viz. § 22 vyhlášky č. 380/2002 Sb.). Ochrana obyvatelstva není řešena, neboť se nejedná o veřejně přístupnou stavbu. Vzhledem k výhodné poloze umístění jezu, mimo zástavbu, nebude obyvatelstvo stavebními pracemi nikterak ovlivněno. Jsou splněny základní požadavky z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících hmot, jejich zajištění

Předpokládané množství a spotřeby stavebních materiálů pro tuto stavbu jsou uvedeny ve výkazu výměr. Jejich zajištění v požadovaném množství, v termínech podle harmonogramu stavby a v předepsané kvalitě je výhradně věcí zhotovitele. Investor je oprávněn kontrolovat během stavby provádění prací a kvalitu materiálů a stavebních hmot použitých zhotovitelem a zajistit si za tímto účelem příslušný autorský (AD) a technický dozor investora (TDI).

U materiálů pro nové ŽB konstrukce se předpokládá přímé uložení bez potřeby mezideponie. Beton pro monolitické ŽB konstrukce bude dovážen z certifikované betonárky v domíchavačích. Orientační objem železobetonu pro tuto stavbu (MVE s rybochodem) činí cca **3 215 m³**. Armovací železa budou dovážena, zřízení ohýbárny želez přímo na stavbě se nepředpokládá. Pro jímkování bude třeba zajistit cca **3 022 m²** štětovnic VL 604. Část zeminy cca **56 m³** pro zásypy / násypy komunikace bude třeba zajistit jinde (vytěžený materiál nebude vhodný). Velká část výkopů bude prováděna pod vodou (prohrábký pod jezem) – viz. tab.

Veškeré díly technologické části strojní a elektro budou na stavbu postupně dováženy tak, aby nebylo nutné jejich skladování a kompletace v místě stavby. V průběhu výstavby bude pouze potřeba pravidelně doplňovat pohonné hmoty pro stavební stroje. Čerpání pohonných hmot si zajistí dodavatel mimo prostor staveniště a v dostatečném odstupu od vodního toku.

CELÁ STAVBA - ZEMNÍ PRÁCE A NOVÉ KCE									
SO	VÝKOP POD VODOU	VÝKOP NA SUCHU	ZÁSYPI	NÁSYPI HRÁZE	NÁKUP ZEMINY	SEJMUTÍ HUMUSU	OHUMUSOVÁNÍ	BETON	VL604
	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ²]
A	-	5 240,18	695,45	62,73	56,46	105,17	-	-	-
B	-	-	-	-	-	-	-	-	1 315
01	-	-	-	-	-	-	-	693,09	-
02.1	-	-	-	-	-	-	-	589,99	-
02.2	-	-	-	-	-	-	-	136,50	-
02.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03	-	-	-	-	-	-	-	290,08	-
04	-	-	-	-	-	-	-	154,88	-
05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-	-	9,48	-
09	-	8 340,86	1 402,74	3 044,66	2 740,19	638,15	356,38	1 336,31	1 707
10	5 348,27	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	18,18	4,72	-
CELKEM:	5 348,3	13 581,0	2 098,2	3 107,4	2 796,6	743,3	374,6	3 215,0	3 022,0

CELÁ STAVBA - ODVOZ SUTI					
SO	BETONY	ZEMINA, KAMENIVO	ASFALT	OCEL	PLAST
	[t]	[t]	[t]	[m ³]	[m ³]
A	435,74	1 061,12	25,53	0,75	0,75
08	17,03	-	-	0,65	-
09	-	-	-	10,07	-
10	-	10 161,71	-	-	-
CELKEM:	452,8	11 222,8	25,5	11,5	0,7

b) Odvodnění staveniště

Zakládání a výstavba podzemních objektů MVE a rybochodu bude probíhat v 1 společné ochranné jímce z ocelových štětovic VL 604 zabíraných do nepropustného neogénu. Ze strany řeky budou jímky rozpírané do dvojic štětovic, popř. kotvené do dna vývaru v podjezí. Přesto lze očekávat vzhledem k velké hloubce založení u řeky a v propustném podloží z navážek a štěrků průsaky i do stavební jámy.

Odvodnění stavební jámy po zajímavování a provedení výkopu bude zajištěno stálým čerpáním. Čerpání průsaků (množství bylo odhadnuto v rozpočtu) z nejnižšího místa stavební jámy (pod strojovnou) zpět do řeky pomocí ponorných čerpadel bude věcí zhotovitele, který také musí eliminovat rizika možného znečištění stavebními stroji. Rekonstrukce přelivů jezů bude v předstihu před stavbou MVE a rybochodu probíhat ve 2 postupných etapách pod ochranou jímek – viz. projekt Rekonstrukce jezu.

Pro účely ochrany staveniště před povodněmi bude zpracován Povodňový plán stavby, kde jsou shrnuty povinnosti zhotovitele a zajištění vyklizení staveniště v případě průchodu povodňových průtoků. Koruna dočasné ochranné jímky ze štětovic VL 604 je navržena po dohodě s investorem v nadjezí na úrovni 187,60 m n.m. (tj. Q_2 + rezerva 17 cm), což je vzhledem k předpokládané délce trvání stavby MVE a rybochodu (cca 13 měsíců) dostačující – viz. příloha C.5. Výkopový plán.

K odvodnění povrchových ploch bude využit stávající systém odvodnění v areálu, který bude nutné v místě kolize se stavbou v předstihu přeložit – je navržen nový svodný drén DN 65 vedený podél nové příjezdové komunikace – viz. příloha C.3. Koordinační situace. Odvodnění povrchových ploch bude probíhat vsakem vody do volného terénu a odtokem do řeky. Rekonstrukcí upravené zpevněné plochy kolem jezu budou vyspádovány k řece.

Dle dohod na jednáních v DPS s PMO provedl útvar hydroinformatiky výpočet hladin (Q_2 , Q_5 , Q_{20} , $Q_{100\text{ovliv.}}$, $Q_{100\text{neovliv.}}$) dosažených při rekonstrukci jezu (1 pole jezu bude vždy uzavřeno) a to na aktuálním povodňovém modelu města Brna. Výsledky byly projektantovi předány dne 31.3. 2023 a byly podkladem k návrhu výšek ochranných jímek pro obě stavby (Rekonstrukce jezu x MVE s rybochodem) – viz. příloha 1.

PŘÍLOHA 1.

Hladiny Jez RAJHRAD - rekonstrukce

	model	stan	Q5 obě pole vyhrazená	Q5 jedno pole plně zahrazené	Q2 jedno pole plně zahrazené	Q5 jedno pole zahrazeno na úroveň Q2 188.15 (VAR2)	Q5 jedno pole zahrazeno na 188.41 (VAR4)	25m3/s při vztyčené klapce a zahrazeném 1 poli
	272800	27200	188,68	189,15	188,58	189,13	189,15	188,23
	273206	26794	188,44	189,01	188,45	188,99	189,01	188,21
	273460	26540	188,30	188,93	188,39	188,91	188,93	188,20
	273822	26178	188,13	188,83	188,31	188,80	188,82	188,18
Rozliv do PB inundace	274057	25943	188,01	188,76	188,26	188,73	188,75	188,18
	274168	25832	187,91	188,71	188,23	188,68	188,71	188,17
Rozliv do PB inundace	274397	25603	187,73	188,64	188,18	188,60	188,63	188,16
	274500	25500	187,66	188,61	188,16	188,58	188,61	188,16
	274527	25473	187,65	188,61	188,15	188,57	188,60	188,16
	274547	25453	187,65	188,61	188,15	188,57	188,60	188,16
nad jezem	274550	25450	187,65	188,61	188,15	188,57	188,60	188,16
pod jezem	274583	25417	186,67	186,39	185,86	186,45	186,40	183,84

Výpočet proveden pro průtoky: $Q_5 = 159 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_2 = 111 \text{ m}^3/\text{s}$ Q_2 +špička MVE Brno = 131 m^3/s

Aby byla stavba ochráněna na pětiletou povodeň, měly by být štětovnice do úrovně 188.61 m n.m.

Aby byla stavba ochráněna na Q2, měly by být štětovnice do výšky 188.15 m n.m. bez bezp. převýšení

Už při pětileté povodni a zahrazeném jednom poli na úroveň Q2 dochází k rozlivu do PB inundace nad odlehčením do náhonu

Při Q2 ze Svitavy se špičkou na MVE VD Brno a zahrazeném jednom poli je hladina nad jezem na úrovni 188.41 m n. m.

Při zahrazené klapce a špičce na MVE VD Brno s bezným průtokem ze Svitavy (25m3/s) je hladina nad jezem na úrovni 188.16 m n.m.

pozn.: Všechny varianty s provizorně zahrzeným polem jsou zahrzeny nad i pod jezem

VAR2 ... 1 pole zahrazeno na 188.15

VAR4... 1 pole na úrovni 188.41 Q2+špička na MVE Brno

Q2 v nadjezí = 187,43 m n.m. (jez není zahrazen)

187,23 m n.m. = max. provozní hladina (jez zahrazen)
(před navýšením +30 cm)

datum 31.3. 2023

KORUNY JÍMEK - konečné kóty (dle dohody s PMO)

PRO JEZ:

horní jímka - 188,15 m n.m.

dolní jímka - 185,85 m n.m.

PRO MVE + rybochod:

horní jímka - 187,60 m n.m.

dolní jímka - 185,85 m n.m.

Tzn. že stavba bude chráněna na cca Q2 (nadjezí + podjezí) hladiny při 1 zahrazeném poli

Závěr: Jímky (horní i dolní) na jezu budou **navrženy na max. Q_2 (~ 111 m³/s)** pro 1 pole zahrazené, tzn.:

- pro stavbu **rekonstrukce jezu** : kóta koruny **188,15 m n.m.** – **nadjezí + 185,85 m n.m.** – **podjezí**
- pro stavbu **MVE a rybochod** : kóta koruny **187,60 m n.m.** – **nadjezí + 185,85 m n.m.** – **podjezí**



Obr.: Výkopový plán pro stavbu MVE s rybím přechodem podle DPS.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd na staveniště do areálu Povodí Moravy, s. p. je možný po stávající krajské komunikaci č. III/41617 směr Rajhrad – Rajhradice. Příjezd ke Staré Pile je možný pouze po stejné komunikaci (ul. Na aleji a Benediktinská od Rajhradu, event. po ul. Hlavní od Rajhradic) s odbočením u kláštera a podél pravého břehu náhonu po zpevněné cestě. Během výstavby nebudou zřizovány žádné nové trvalé ani dočasné komunikace.

Stavba bude po dobu trvání napojena na stávající přípojku **nn** přivedenou do areálu k jezu. Pro možnost kontroly spotřeby napájení staveniště lze instalovat podružný elektroměr. Stávající rozvody elektroinstalace pro pohony klapek musí zůstat při stavbě stále funkční. Venkovní osvětlení bude při stavbě překládáno. V areálu se zřídí osvětlení nové. Zřízení vodovodní nebo kanalizační přípojky pro účely ZS se nepředpokládá. Voda se bude dovážet v cisternách nebo balená, event. se využije zázemí v areálu investora, pokud bude k dispozici provozní budova se zázemím pro obsluhu jezu.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Při provádění staveb nedojde k dlouhodobému zhoršení stávajících odtokových poměrů. Pouze v průběhu výměny jezových klapek za nové (při rekonstrukci přelivů jezu) bude vždy v každé etapě jedno průtočné pole jezu dočasně zcela zahrazeno ochrannou jímkou (na úrovni cca Q_2), což sníží kapacitu jezu. Při větších průtocích bude jímka řízeně zatopena. Jímkování pro stavbu MVE a rybochod již bude probíhat za plně funkčních a zrekonstruovaných klapek. Stavbou tak budou bezprostředně ovlivněny jen pozemky ležící v dočasném záboru stavby. Bude povinností zhotovitele tyto pozemky uvést do původního stavu.

Objekty v nejbližším okolí stavby nebudou stavbou vůbec ovlivněny. Během rekonstrukce jezu a zejména z důvodů stavby nové MVE budou sledovány instalovanými zařízeními a prvky TBD stávající jezové pilíře, především na pravém břehu vedle hluboké výkopové jámy pro MVE, a to z důvodů možných deformací a posunů, které by v krajním případě mohly vést až ke znemožnění manipulací s jezovými uzávěry. Způsob provádění měření a program TBD při realizaci stavby v rozsahu podle § 6 a § 7 vyhlášky č. 471/2001 Sb. o TBD na vodních dílech, by měl být specifikován v realizační dokumentaci k rekonstrukci.

Stavbou dojde k ovlivnění dopravy provozem staveništní techniky po veřejných komunikacích a na mostech. Zhotovitel musí bezpodmínečně respektovat maximální únosnosti mostů využívaných při stavbě (most pod jezem ev. č. 41617-4 má podle mostního listu povolenou zatížitelnost $V_n = 20$ tun a výhradní zatížitelnost $V_r = 61$ tun). Prohrábka koryta a provádění opevnění z těžkého kamene kolem střední opěry stávajícího mostu ev. č. 41617-4 musí být prováděno tak, aby nedošlo k poškození opěry mostu a byla zachována jeho plná provozuschopnost – viz. příloha D.1.10.3. *Úpravy dna pod silničním mostem*.

Problematický vzhledem k neznámé únosnosti je zejména betonový mostek na levém břehu přes Ivanovický potok, jehož správce a vlastníka se bohužel v DSP nepodařilo zjistit. Mostek byl využíván již při rekonstrukci a demontáži levé jezové klapky v roce 1997. Zhotovitel musí počítat s provizorním zajištěním (podepření, překrytí provizoriem) mostku kvůli příjezdu těžké techniky a provádění prací na levém břehu.

Stavební práce na historickém objektu Stará Pila bude nutné provádět vzhledem ke špatnému stavu stávajících zdí s velkou opatrností a s vyloučením vibrací a otřesů při bourání na přelivu, aby nedošlo ke zřízení starých zdí objektu pod stupněm.

Veškeré stavbou dotčené plochy zařízení staveniště budou po stavbě uvedeny do původního stavu. Zatravněné plochy budou znovu ohumusovány a osety, zpevněné plochy opraveny. Komunikace poškozené při stavbě zhotovitel uvede do výchozího stavu (podle před stavbou provedené pasportizace).

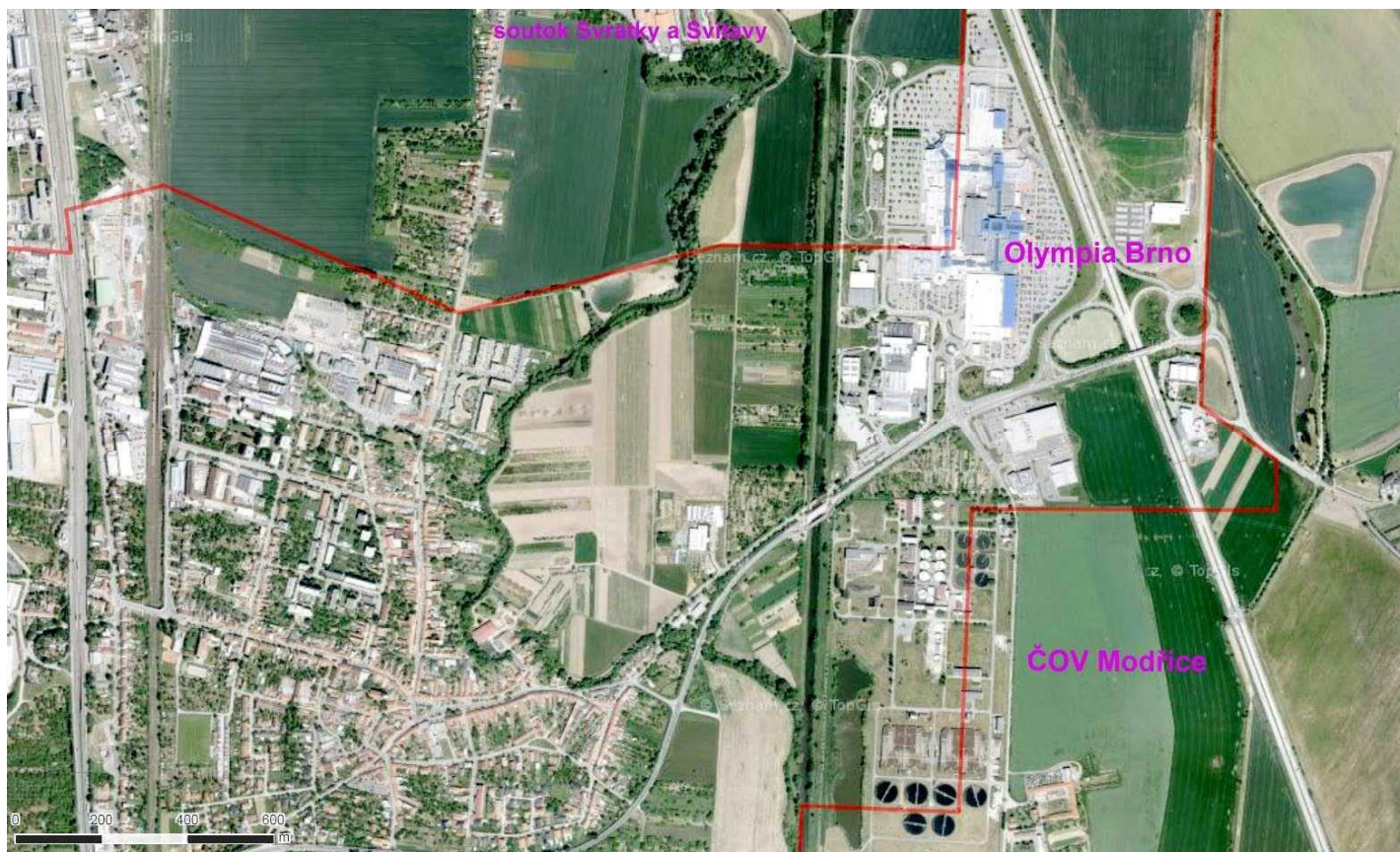
Při realizaci stavebních prací učiní stavebník všechna vhodná opatření k zajištění co nejmenší možné míry zatížení okolí hlukem, prachem, emisemi a vibracemi. V průběhu výstavby nedojde k žádným výrazným omezením ve využívání okolních pozemků, cest a staveb. Při realizaci stavby musí zhotovitel učinit taková opatření, aby se zabránilo riziku úniku ropných látek do půdy a toku (stavební mechanismy).

Při provádění stavebních prací a při používání stavebních mechanismů je nutné dodržovat veškeré normy a předpisy, zejména s ohledem na hlučnost a prašnost stavebních mechanismů, aby hladina hluku ze stavební činnosti byla v souladu s § 11 a § 12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Zejména při pracích v blízkosti bytových domů je nutné dbát na to, aby nebyly na fasádách domů překročeny limity hlučnosti uvedené ve výše citovaném nařízení vlády.

Stavbou nedojde k negativnímu ovlivnění dalších pozemků a objektů (Popovická obora, ČOV Modřice, nákupní centrum Olympia Brno) ležících v dosahu vzdutí navýšené provozní hladiny – viz. *Podélný profil Svratky v DSP (2017)*. Posouzení lesní obory (Popovický les), která leží těsně nad profilem nové MVE jez Rajhrad, je předmětem samostatného dendrologického posudku – viz. *příloha E.4. v DSP*.

Další objekty (ČOV, Olympia Brno) se nacházejí na konci dosaženého vzdutí pod soutokem Svratky se Svitavou v Přízřenicích, kde je zvýšení provozní hladiny pouze v řádu cm a možný nárůst hladiny podzemní vody je zanedbatelný.

Objekty nákupního centra Olympia nemají podzemní prostory (jsou situovány v záplavové zóně Q_{100}) a také leží v řádu desítek, převážně ale stovek metrů od řeky Svratky, kde se možné zvýšení HPV vlivem navýšené provozní hladiny vůbec neprojeví.



Obr.: Dispozice nákupního centra Olympia Brno a ČOV Modřice pod soutokem Svratky se Svitavou

e) Ochrana okolí stavby a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin

Ochrana staveniště před povodněmi je podrobně řešena v Povodňovém plánu stavby, který musí mít zhotovitel na stavbě k dispozici. Ochrana vodního toku a okolí a zabezpečení stavby před možnými zdroji znečištění v případě havárií je popsána v Havarijním plánu stavby. Oba plány budou před vlastní stavbou zhotovitelem zpracovány a předloženy ke schválení příslušným orgánem a správcem toku.

Při realizaci stavby musí zhotovitel učinit taková opatření, aby se zajistila ochrana obyvatel a okolí staveniště. Staveniště bude po obvodě dočasně oploceno a opatřeno informačními cedulemi a výstražnými značkami. Jímky a výkopové jámy budou při stavbě zajištěny před pádem osob pevnou zábranou.

Zajištění celého procesu výstavby, včetně dopravy stavebního materiálu a zařízení technologie stavby, musí zhotovitel organizovat tak, aby bylo maximálně eliminováno rušení klidu, zhoršení životních podmínek a pohody obyvatel (zákaz provádění hlučné stavební činnosti v době od 22:00 do 6:00 hod a ve dnech pracovního klidu, eliminace prašnosti kropením atd.). Bourání a následná betonáž vodorovných a svislých konstrukcí je navržena jako kontinuální. Při těchto pracích včetně budování jímek dojde dočasně ke zhoršení akustické situace v místě stavby.

V rámci prací této stavby nebudou prováděny žádné asanace, demolice (vyjma bourání stávajících opěrných zdí, nově nahrazovaných v rámci stavby) ani většímu kácení dřevin a náletů (vyjma 1 ks jehličnaté dřeviny umístěné v areálu investora). Dřeviny ležící v těsné blízkosti stavby budou po dobu trvání prací ochráněny dle platných směrnic – viz. např. ČSN DIN 83 9061 nebo standardy AOPK ČR - SPPK – Ochrana stromů při stavební činnosti.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Zábory stavby jsou uvedeny v tabulce záborů v příloze [B.2.](#) a dále ve výkresech [C.4. Zábory stavby](#). Plocha pro zařízení staveniště a deponie zemin se předpokládá v oploceném areálu povodňového dvora Povodí Moravy na parcele č. 1977/1 v k.ú. Rajhrad. Zde budou umístěny mobilní buňky pro stavbu včetně sociálního zařízení (suché WC). Staveniště se během stavby oplotí mobilním oplocením výšky 2 m.

Na pravém břehu je umístěno provozní zařízení staveniště (cca 650 m²), plochy pro mezideponie materiálu a skládky materiálu. Rovněž zde budou umístěny skládky demontovaných částí původního zařízení. V prostoru vedle manipulační plochy budou umístěny buňky zařízení staveniště (max. 3 ks).

Na levém břehu bude umístěno zařízení staveniště (cca 70 m²) výhradně pro rekonstrukci jezu a plocha pro mezideponie materiálu bude na ploše šterkového parkoviště vedle jezu. Celé staveniště se na levém břehu během rekonstrukce jezu oplotí mobilním oplocením výšky 2 m a opatří výstražnými cedulemi.

V prostoru vedle manipulační plochy budou umístěny buňky zařízení staveniště (maximálně 3 ks). Rovněž zde budou umístěny mezideponie sutě a demontovaných částí původního zařízení. U materiálů pro nové konstrukce se předpokládá jejich přímé uložení bez potřeby ukládání na mezideponie. Beton pro železobetonové konstrukce bude dovážěn z certifikovaných betonárek v domíchávacích a okamžitě bude zpracováván. Armovací železa budou rovněž dovážena z přípravný, zřízení ohýbárny želez přímo v místě stavby se nepředpokládá. Veškeré díly technologické části strojní a elektro budou na stavbu postupně dováženy tak, aby nebylo nutné jejich delší skladování na stavbě.

Maximální zábory ploch staveniště určených pro realizaci MVE a rybího přechodu jsou :
zábor trvalý **3 275 m²**, resp. zábor dočasný **12 840 m²**, převážně umístěných na pozemcích stavebníka.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Vzhledem k umístění, účelu a charakteru stavby není nutné bezbariérové obchozí trasy řešit.

h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a jejich likvidace

Z hlediska zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů k tomuto zákonu, je kompetentním úřadem podle ustanovení § 146 odst. 2 zákona o odpadech příslušný obecní úřad obce s rozšířenou působností, tedy Městský úřad Židlochovice, odbor životního prostředí.

Nakládání s odpady, které vzniknou v průběhu této rekonstrukce jezu, bude řešeno původcem odpadu v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. (Zákon o odpadech), který stanovuje zařazení odpadu podle charakteru materiálu a způsob nakládání a likvidaci odpadu.

Původce odpadů (stavební dodavatelská firma – zhotovitel stavby) je povinen jednat podle § 13 až § 18 zákona č. 541/2020 Sb. Odpad vznikající při stavební činnosti musí být § 15 původcem zařazen (zaříděn) a dále musí být postupováno zejména podle § 30 až § 32 citovaného zákona.

Původce odpadů zařídí odpad podle platné vyhlášky č. 8/2021 Sb. Katalog odpadů a seznamy odpadů a bude postupovat podle vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Nakládání s odpady bude prováděno v souladu s citovanými vyhláškami. Odpady musí být shromažďovány odděleně dle § 5 vyhlášky č. 273/2021 Sb. a likvidovány odpovídajícím způsobem. Za likvidaci je zodpovědný zhotovitel díla (= původce odpadů).

Dodavatel stavby je povinen vytvořit v rámci zařízení staveniště podmínky pro třídění a shromažďování jednotlivých druhů odpadů v souladu se stávajícími předpisy v oblasti odpadového hospodářství. O vznikajících odpadech v průběhu stavby a způsobu jejich odstraňování nebo využití bude vedena odpovídající evidence. Odpady (odpadem není zemina zpětně použitá v místě stavby), které budou z místa odváženy, musí být předány oprávněné osobě podle § 13, odst. 2 zákona č. 541/2020 Sb., jejíž oprávněnost si zhotovitel stavby předem ověří zjištěním identifikačního čísla zařízení k nakládání s odpady (IČZ) touto osobou provozovaného, které přiděluje krajský úřad.

Původcem odpadu je osoba (firma), při jejíž činnosti odpad skutečně vznikl. V případě, že přepravce odpadu není oprávněnou osobou, je za předání odpadu oprávněné osobě přepravcem odpovědný původce. Z hlediska evidence odpadů, kterou vede původce i oprávněná osoba, je v takovém případě odpad předán původcem přímo oprávněné osobě.

Nakládání s odpady při stavbě musí být v souladu s platnou legislativou na úseku odpadového hospodářství, zejména (podle § 9 zákona o odpadech) ve věci upřednostnění využití odpadů (např. recyklací) před jejich odstraněním (uložením na skládku). Dále musí být v souladu s Plánem odpadového hospodářství Jihomoravského kraje, jehož závazná část byla vydána vyhláškou JmK č. 1 z roku 2016.

Náklady na zneškodnění odpadů budou hrazeny podle dohody mezi stavební organizací a investorem. Přitom musí být postupováno podle § 103 až § 115 zákona č. 541/2020 Sb. Původce odpadů je povinen uvedený seznam odpadů upravovat podle konkrétních použitých materiálů a technologických postupů. Využití a odstranění nebezpečných odpadů (N) musí být provedeno odbornou oprávněnou organizací podle § 41, § 71 až § 79 zákona č. 541/2020 Sb.

Pro uložení odpadů na zajištěnou skládku musí být v rozpočtu stavby uvažováno se všemi poplatky za ukládání odpadu včetně základní složky poplatku (obci) a v případě nebezpečného odpadu včetně rizikové složky poplatku (Státní fond životního prostředí) dle zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů v příloze č. 6.

Skládkování a sběr odpadů

Vzdálenost zajištěných řízených skládek (s poplatkem za uložení) předpokládáme do 20 km.

Části kovových konstrukcí (železné konstrukce, ocelová vrata, branky, drátěné pletivo, litinové sloupy) budou předány do sběrný k dalšímu využití. Materiál z bourání (cihly, kámen, sklo, ocel, plasty, kabely apod.) bude tříděn podle jednotlivých druhů tak, aby mohl být předán k dalšímu využití, popř. k recyklaci. Nevyužitelný materiál z bourání (betonová suť, dřevo) bude uložen na skládku příslušné skupiny.

Při výstavbě budou vznikat odpady související především se stavebními a bouracími pracemi. Jedná se hlavně o odstranění kamenných obkladů a betony bouraných zdí, popř. opevnění dna koryta podél nahrazovaných zdí, betony z odvrtnutí pro mikropiloty (pro dolní jímku ve vývaru) apod. Vznikající odpady bude nutné ze staveniště ihned odstranit (k mezideponování odpadu není v areálu dvora Povodí Moravy žádný prostor) – tj. odvést k jejich konečnému uložení na skládce. V průběhu výstavby budou vznikat i další odpady (např. komunální odpad z provozu ZS, odpady z údržby techniky, obalové materiály atd.), které ale budou z hlediska množství a nároků na řešení jejich odstraňování méně podstatné.

Při stavbě budou těženy i jiné materiály než zemina. Jednak se mohou vyskytnout při těžbě navážky a štěrky, dále se mohou vyskytnout staré podzemní sítě (kanalizační a drenážní potrubí, elektrokabely atd.). Těžené hmoty je proto nutné třídít co do druhu materiálu a chemického složení. Stavební odpad jako cihly, asfalt, obrubníky, betonová suť se odveze na skládku. Kovové části, železo, umělé hmoty, sklo, papír, lepenka atd. se odevzdají do sběrných surovin k druhotnému využití. Veškeré demontované zařízení zůstává i po demontáži v majetku Povodí Moravy, s. p. a musí s ním být nakládáno vždy s jeho souhlasem. Nebezpečné odpady (vyjma vytěžených sedimentů – podle výsledků laboratorních rozborů) se na této stavbě nepředpokládají.

Vlastní bourací práce budou spočívat v odbourání částí stávajících nábrežních zdí, demontáži oplocení a dalších zařízení, v odstranění rušených, nefunkčních a překládaných inženýrských sítí (silových kabelů, drenážního potrubí atd.). V korytě Svratky budou prováděny prohrábký dna. Zemina z výkopů se použije ke zpětným zásypům nových ŽB konstrukcí a terénním úpravám a po posouzení její vhodnosti ji lze použít i do násypu komunikace (= ochranné hráze). Přebytek zeminy se odveze na mezideponii k uložení mimo zátopu, nevhodná zemina (původní navážky) se následně odveze k uložení na skládku.

V korytě Svratky v podjezí budou prováděny prohrábký dna a těžení říčních nánosů. Před odvozem na skládku bude muset být materiál z nánosů deponován na vyhrazené ploše a dostatečně odvodněn. Zemina z vytěžených nánosů se podrobí laboratornímu rozboru a dle výsledků a případné kontaminace sedimentů se odveze na skládku příslušné skupiny. Podle provedených rozborů sedimentů (toto již zajistila laboratoř Povodí Moravy, s. p., duben 2022) z odebraných vzorků v nadjezí a v podjezí se musí veškeré vytěžené sedimenty odvézt za poplatek na zajištěnou skládku příslušné skupiny.

Při stavbě (bouracích a zemních pracích) vznikne různý odpad – beton, kámen z pilířů jezu, železo, dřevo, ocelové konstrukce (původní jezové klapky, budky strojoven, stožáry, zábradlí), elektroodpad, přebytky vytěžených kamenů, naplavené shrabky a říční sedimenty z prohrábek v korytě vodního toku atd.

Předpokládaný charakter a kubatura odpadů, vznikajících v průběhu výstavby (ve smyslu zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech, vyhlášky č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a vyhlášky č. 8/2021 Sb., Katalog odpadů) je uveden v tabulce :

Tabulka odpadů v době výstavby a způsoby nakládání s nimi ¹⁾

Číslo odpadu	Název odpadu – druh odpadu popis	Kategorie odpadu	Množství (odhad)	Způsob nakládání s odpadem
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	750 kg	odvoz do sběrného dvora recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	150 kg	
17 01 01	Beton	O	453 t	odvoz a uložení na zabezpečené skládce S-OO eventuálně recyklace
17 01 02	Cihly	O	0 t	
17 02 01	Dřevo (např. dluže pro SO 08)	O	0,1 t	
17 02 03	Plasty (vč. staré drenáže DN 65)	O	0,75 t	

Číslo odpadu	Název odpadu – druh odpadu popis	Kategorie odpadu	Množství (odhad)	Způsob nakládání s odpadem
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	O	26 t	uložení na skládce, eventuálně recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	11,5 t	odvoz do sběrný
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 (vč. prohrábky)	O	11 223 t	uložení na zajištěné skládce
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	~ 8 m ³	recyklace, eventuálně uložení na skládce
20 01 01	Papír a lepenka (obaly z dodávek a materiálů a zařízení)	O	~ 100 kg	odvoz do sběrný, recyklace
20 01 36	Elektroodpad	O	~ 150 kg	odvoz do sběrný, recyklace
20 03	Ostatní komunální odpady (stavební firma)	O	~ 300 kg	odvoz a uložení na skládku nebo tříděný odpad

Poznámka :

ad. 1) V tabulce uvádíme přehled možných odpadů. Je ale pravděpodobné, že především ve skupině 20 03 se bude jednat spíše o výjimečné případy, které mohou nastat při demontáži stávajících strojů a zařízení. Po identifikaci typu oleje či mazadla dodavatel rozhodne o způsobu jeho likvidace.

Výkopová zemina a ornice nejsou odpady ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění.

Při likvidaci těchto druhů odpadů je třeba postupovat s těmito právními předpisy :

- Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech v platném znění.
- Vyhláška č. 8/2021 Sb. MŽP, katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů.
- Vyhláška č. 273/2021 Sb. MŽP, o podrobnostech nakládání s odpady.
- Vyhláška č. 16/2022 (dříve č. 352/2005) Sb. MŽP, o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností (dříve s elektrozařízeními a elektroodpady).

i) **Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Orientační bilance zemních prací pro celou stavbu je uvedena níže. Při provádění zemních prací v rámci této stavby jsou očekávány přebytky zemních materiálů z výkopů objektů MVE a rybochodu, které bude nutné odvést mimo areál staveniště a zátoku. Veškeré mezideponie zemního materiálu pro zpětné zásypy a terénní úpravy budou realizovány v obvodu staveniště. Suť z bouraných konstrukcí bude ihned odvážena na skládku (nepředpokládá se její ukládání na mezideponii).

Vzhledem k možné kontaminaci vytěžených říčních sedimentů bude nutné zajistit nejdříve jejich odvodnění na mezideponii a následně odvoz na zajištěnou skládku odpadů, což bude mít výrazný dopad na cenu za uložení odpadu. Podle provedených laboratorních rozborů vzorků sedimentů, které zajistila laboratoř Povodí Moravy, s. p., duben 2022 (viz. přílohy ve zprávě k SO 10), nelze odtěžené a odvodněné nánosy zpětně využít jiným způsobem (např. vyvezením na zemědělskou půdu).

Odhadované množství vytěžených nánosů sedimentů: **5 348 m³**.... tj. cca **11 223 t** s předpokladem kontaminace sedimentů a jejich odvozu na zajištěnou skládku nebezpečného odpadu (nejblíže je skládka S-NO Šlapanice – SATESO s.r.o. vzdálená do 18 km).

Veškeré plochy dotčené stavbou a umístěním zařízení staveniště uvede zhotovitel do původního stavu. Zatravněné plochy budou znovu zpětně ohumusovány v tl. 15 cm a osety vhodnou travní směsí.

Celkově se dá při stavbě očekávat přebytek zemin a jiných nevyužitelných materiálů z výkopu jámy pro zakládání objektů MVE a rybochodu a z prohrádky koryta.

Orientační přehled bilance hlavních zemních a bouracích prací dle výměr stanovených v DPS:

Humózní materiál

Sejmutí tl. 20 cm	743 m ³
Zpětné ohumusování tl. 15 cm	<u>375 m³</u>
Přebytek humózní zeminy	368 m ³

Zemina

Výkopy pro objekty MVE a rybochod	13 581 m ³
Zpětné zásypy a násypy	<u>2 098 m³</u>
Přebytek zeminy z výkopů	11 483 m ³

Zemina z říčních nánosů

Sedimenty z říčních prohrábek	5 348 m ³	<i>kód odpadu 17 05 04</i>
-------------------------------------	----------------------	----------------------------

Nové železobetony

MVE s rybochodem	3 215 m ³
------------------------	----------------------

Plocha štětovnic VL 604 pro jímkování

MVE (SO 01, SO 02, SO 03, SO 04)	1 315 m ²
Rybí přechod (SO 09)	1 707 m ²

Pozn.: viz. tabulka bilance zemních prací, odpadů a spotřeby materiálů v kapitole B.8.a)

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Stavba se nachází na rozhraní katastru Rajhrad a Rajhradice, v říčním korytě a mimo hustou zástavbu, takže se nebude přímo dotýkat obyvatel. Vliv hluku ze stavebních mechanismů na zdraví obyvatel bude malý a pouze dočasný, neboť bude s vysokou pravděpodobností překrýván hlukem ze stávajícího dopravního provozu kolem záměru stavby. Sledovaným územím prochází hlavní veřejná komunikace s intenzivním dopravním provozem.

Vlivy na kvalitu ovzduší a klima v okolí stavby jsou vyloučeny. Potenciální vlivy na kvalitu ovzduší v průběhu výstavby budou krátkodobé, omezené pouze na okolí staveniště a dopravní trasy. Emise prachu jsou reálné v období sucha, kdy je potřeba zvyšovat vlhkost deponované zeminy a eliminovat prášení z veřejných komunikací využívaných stavbou jejich kropením.

V rámci výstavby dojde v určitých místech k odstranění a narušení určité vrstvy půdního pokryvu. Pozemky nacházející se v těchto místech však nejsou součástí ZPF a tyto úpravy nenaruší chráněnou půdu. Žádný stavbou dotčený pozemek není součástí pozemků určených k plnění funkcí lesa. Z hlediska znečištění půd při dodržení standartních postupů stavby nebude půda negativně ovlivněna.

Vliv na horninové prostředí lze označit jako méně významný, zásahy do horninového prostředí budou způsobeny speciálním zakládáním a jímkováním v korytě, které bude ale dočasné pro potřeby stavby. Při stavbě podzemních ŽB konstrukcí budou dotčeny kvartérní vrstvy sedimentů a neogenní jíly.

Vlastní etapa výstavby představuje určité riziko ohrožení kvality vod, neboť stavba bude probíhat v těsném kontaktu s vodním tokem. Ke znečištění by mohlo docházet při úniku ropných látek ze stavební techniky v případě náhlé havarijní situace v období výstavby. Za předpokladu dodržení technologické kázně by však neměla být kvalita povrchových vod negativně ovlivněna – viz. havarijní plán stavby.

Po celou dobu provádění stavby bude v toku pod lokalitou stavby osazena plovoucí norná stěna pro zachycení plovoucích ropných látek. Nejvhodnější místo osazení norné stěny bude určeno před zahájením realizace stavby ve spolupráci se správcem toku. Nejlépe v místě s klidnou hladinou vody a dostatečnou hloubkou při menších průtocích.

Plochy v areálu zařízení staveniště slouží pouze pro příležitostné parkování. Pokud zde budou motorová vozidla odstavena na delší dobu (přes noc), musí být pod ně umístěna přenosná plechová vana pro zachycení případných úniků olejů. Při provádění stavby se doporučuje používat u stavebních mechanismů ekologických paliv, olejů a maziv.

Stavba nebude mít vliv na akumulaci podzemních vod a nezmění významně v širším měřítku hydrogeologické charakteristiky zvodnělé vrstvy. Vliv na podzemní vody lze souhrnně hodnotit jako akceptovatelný. Hladina podzemní vody v poříční zóně silně koresponduje s hladinou v řece Svratce. Podzemní voda je dotována (a naopak odvodňována) především vodou z koryta Svratky, v malé míře pak prostřednictvím srážek. Na pohyb podzemní vody bude mít částečný vliv těsnicí stěna vybudovaná v hrázovém systému v rámci jímkování stavby. Funkce této stěny z ocelových štětovic zabíraných až do nepropustného neogenního podloží je ale těsnicí, s cílem zamezit podtékání betonových konstrukcí průsaky z nadejí.

K ovlivnění biotické složky životního prostředí zásahem do břehových porostů vodního toku při rekonstrukci jezu nedojde. V rámci rekonstrukce jezu se nepředpokládá kácení žádných stromových porostů či náletových křovin v prostoru obvodu staveniště ani na sousedních pozemcích. Stavba MVE ale vyvolá nutnost zkácení 1 ks dřeviny (jedle výšky až 8 m) stojící ve společné jímce. Významný negativní vliv na faunu také nelze předpokládat, neboť stavba MVE leží v urbanizovaném prostředí mimo území lokálního biokoridoru či biocentra. Výjimkou budou práce na Staré Pile, která leží nejbližší k oboře Popovický les.

Významný bude zásah do říčního ekosystému způsobený pracemi v korytě a v jeho blízkosti. Práce v korytě (odtěžování sedimentů) je proto třeba realizovat mimo hlavní období rozmnožování ryb (květen – říjen) a jejich migrace. Práce by bylo vhodné omezit také v době vysokých teplot a extrémně nízkých průtoků vody. Pohyb mechanizace v korytech vodních toků musí být omezený na nejnutnější míru. Práce v korytě by měly být provedeny v co možná nejkratším čase. Je třeba zcela vyloučit možnost úniku cementového mléka či jiných látek do vodního prostředí dodržováním technologické kázně, což zpravidla představuje havarijní situaci s fatálními následky pro říční faunu.

V projektu DSP (2017) byla zpracována Hluková studie s akustickým měřením stávajícího stavu a výpočtem hluku od nové MVE jez Rajhrad z požadavku Krajské hygienické stanice Jihomoravského kraje – viz. dokladová část projektu „MVE jez Rajhrad s rybochodem“. Zatížení hlukem od přepadávající vody na jezu je v současnosti vyšší než při budoucím provozování MVE, kdy bude přepadající voda energeticky zpracovávána v uzavřeném objektu strojovny MVE a přepad vody přes obě jezová pole bude minimální. Zatížení hlukem od provozu elektrárny je minimální – soustrojí 2 turbín je umístěno v uzavřeném objektu strojovny MVE a na VZT potrubí budou na sacím i výfukovém potrubí instalovány tlumiče hluku.

Pro vlastní realizaci stavby nejsou navrženy žádné pracovní postupy s negativními dopady na životní prostředí. Při realizaci stavby musí zhotovitel učinit taková opatření, aby se zabránilo riziku úniku ropných látek (stavební mechanizací) a kontaminace půdy či vodního prostředí. V případě havárie musí zhotovitel postupovat podle pokynů uvedených v Havarijním plánu stavby. Znečištění vod hrozí při úniku pohonných hmot nebo maziv z používaných stavebních strojů.

Zhotovitel stavby je proto povinen používat pouze stroje v dobrém technickém stavu, při odstávce podkládat pod mechanizaci úkapové vany, v maximální míře používat biologicky odbouratelné oleje a provozní kapaliny. Dodavatel je povinen být připravený na případ vzniku havárie a musí mít připravený materiál pro sanaci podle požadavků Havarijního plánu stavby. Po dobu výstavby je dále nutné, aby zhotovitel eliminoval zvýšenou prašnost a komunikace v blízkosti obytné zástavby využívané staveništní dopravou v období sucha kropil vodou, popř. aby přímo zajišťoval jejich čištění od znečištění způsobeného stavbou. Nákladní auta budou na výjezdu ze stavby čištěna na vyhrazeném místě. Při vyjíždění mechanismů ze staveniště na komunikaci je bezpodmínečně nutné udržovat čistotu na komunikacích.

Stavbou nedojde ke zhoršení životního prostředí. Při práci budou dodržována ustanovení zákona č. 201/2012 Sb. (Zákon o ochraně ovzduší) a souvisejících předpisů. V místě stavby dojde nasazením strojů k dočasnému zvýšení emisí z výfukových plynů. Území ovlivněné touto stavbou nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů (nejedná se o památkovou rezervaci, památkovou zónu, zvláště chráněné území atd.). Stavbou je nová MVE s rybochodem na jezu, který leží v území vyhlášeného záplavového území Q₁₀₀ – viz odtokové poměry. Umístění a funkce této hydrotechnické stavby tak bezprostředně souvisí s vodním tokem Svratka. Vstup do strojoven jezu je umístěný vysoko nad hladinou Q₁₀₀. Vstup do objektu MVE je umístěný nad hladinou Q₁₀₀. Areál správce je zabezpečen ochrannou hrází. Areál povodňového dvora správce toku umístěný na pravém břehu je zabezpečen ochrannou hrází.

Stavba nové MVE a rekonstrukce jezu se nachází také v blízkosti významných krajinných prvků Rajhradu – leží mezi odbočením Mlýnského náhonu na MVE Rajhrad (registrovaný VKP – regionální biokoridor RBK 077 na levém břehu náhonu) a řekou Svratkou a těsně pod Rajhradskou bažantnicí – Popovickým lesem (evidovaný VKP – biocentrum VU2 včetně regionálního biocentra RBC 141). Cíle ochrany přírody a krajiny stanovené na mezinárodní úrovni reprezentuje soustava Natura 2000, jako síť území chráněných podle směrnic EU. Na území stavby není žádná součást soustavy Natura 2000.

Stavba nepříznivě neovlivní životní prostředí ve stávajícím regionu. Naopak se jedná o stavbu využívající obnovitelné zdroje k výrobě ekologicky čisté elektrické energie. Řeka Svratka je po průtoku Brnem až do Popovic zařazena ve IV. třídě kvality. Její čistotu ovlivňuje ve značné míře kvalita vod vypouštěných z ČOV Modřice (v množství 1,5 m³/s). Pod soutokem s relativně čistou Bobravou je v úseku Popovice – Židlochovice zařazena do III. třídy kvality. K ovlivnění čistoty a trvalému zhoršení kvality vody provozem MVE jez Rajhrad nedojde. V novém rybochodu (na kamenných přehrázkách) stejně jako na přelivné hraně jezových klapek bude docházet k dalšímu okysličování vody, což zvýší samočisticí schopnost toku v úseku nepříznivě ovlivněném vypouštěním vod z ČOV Modřice.

Záměrem stavby jsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ŽP vykonávajícím státní správu a dohled v oblasti nakládání s odpady podle § 146 odst. 2 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech v platném znění, a je nutné, aby byly splněny následující podmínky: Odpady vzniklé při realizaci stavby budou využity nebo zneškodněny v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. v platném znění. Dále je nutno plnit povinnosti původce odpadů v souladu s § 15 zákona č. 541/2020 Sb., o odpadech.

Dále budou dotčeny zájmy chráněné orgánem vykonávajícím státní správu v oblasti ochrany ovzduší a je nutné, aby byly splněny podmínky podle ustanovení § 4 a § 16 zákona č. 201/2012 Sb. Záměrem nejsou dotčeny zájmy chráněné orgánem ochrany zemědělského půdního fondu podle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF v platném znění.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsou doloženy v DSP (2017) pro stavbu „MVE jez Rajhrad vč. rybohodu a rekonstrukce jezu“ a popsány v příloze **E.9. Plán BOZP** (v RDS bude zhotovitelem aktualizován a předložen ke schválení).

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) bude odpovídat právním předpisům, jimiž jsou zejména zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), a jeho prováděcí předpisy, resp. nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Pro práci s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky platí nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Pro provádění stavby budou respektovány požadavky Stavebního zákona č. 183/2006 Sb., jeho prováděcích předpisů a Zákoníku práce č. 262/2006 Sb.

Vzhledem k tomu, že ve smyslu Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. přílohy č. 5 budou při činnostech spojených s touto stavbou prováděny práce dle bodu 4, tzn. práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s nebezpečím utonutí a práce dle bodu 11 spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů určených pro trvalé zabudování do staveb, je nutné zajistit zpracování (resp. aktualizaci a schválení) Plánu BOZP. Ve smyslu zákona č. 309/2006 Sb. § 14 a § 15 budou na stavbě působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele a celkový plánovaný objem prací přesáhne 500 pracovních osobodnů. Z tohoto důvodu bude nutné před zahájením stavby doručit oznámení o zahájení prací na příslušný oblastní inspektorát práce a také jmenovat koordinátora BOZP.

Činnost koordinátora BOZP

Při výstavbě budou akceptovány nové právní instituty, k nimž patří funkce koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (koordinátor BOZP), oznámení o zahájení prací při realizaci stavby (oznámení o zahájení prací) a Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (Plán BOZP).

Budou dodrženy minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a podmínky odborné způsobilosti k plnění úkolů v prevenci pracovních rizik, které jsou povinností stavebníka, zhotovitele stavby (dodavatel) a jiných fyzických osob, které se osobně podílí na zhotovení stavby a nemají své zaměstnance (jiná osoba). Budou akceptovány zvláštní právní předpisy, které upravují například obecné a speciální požadavky na výstavbu (stavební zákon, vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace atd.).

- Stavebník ve fázi přípravy stavby a ve fázi její realizace určí koordinátora (§ 14, odst. 1 zákona č. 309/2006 Sb.). Stavebník předá koordinátorovi veškeré podklady a informace pro jeho činnost a poskytne mu potřebnou součinnost a zaváže všechny dodavatele či jiné osoby k součinnosti s koordinátorem BOZP po celou dobu přípravy a realizace (§ 14, odst. 4 zákona č. 309/2006 Sb.).
- Stavebník doručí (§ 15, odst. 1 zákona č. 309/2006 Sb.) oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce (podle zákona č. 251/2005 Sb., o inspekci práce) nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli.
- Stavebník zajistí (§ 15, odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb.), aby ještě před zahájením prací na staveništi byl zpracován Plán bezpečnosti na staveništi (Plán BOZP) tak, aby umožnil zajistit bezpečné a zdraví neohrožující práce, budou-li na staveništi vykonávány práce vystavující pracovníky zvýšenému ohrožení života nebo zdraví, které jsou stanoveny v příloze č. 5 k Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

- Koordinátor BOZP bude dle potřeby přizván stavebním úřadem ke kontrolní prohlídce rozestavěné stavby (§ 133, odst. 4, stavebního zákona) podle Plánu kontrolních prohlídek, bude spolupracovat se stavbyvedoucím (§ 153, odst. 2, stavebního zákona). Koordinátor BOZP bude moci provádět záznamy do stavebního deníku.
- Zodpovědnost za dodržování bezpečnosti práce na stavbě, za užívání ochranných pomůcek a udržování pořádku na stavbě má mistr a stavbyvedoucí dané stavby. Tito pracovníci zodpovídají za to, že všichni pracovníci byli řádně a prokazatelně poučeni o bezpečnosti práce při realizaci stavby a používání osobních ochranných pracovních pomůcek (OOPP).

.....

Při výstavbě je nutno dodržovat veškeré příslušné předpisy, týkající se bezpečnosti práce, aby nedošlo na stavbě ke zranění a úrazům. To znamená, že dodavatel stavby je ve smyslu stávajících předpisů povinen proškolit své pracovníky, seznámit je s možnostmi úrazu na pracovišti apod.

Prostředky pro poskytování první pomoci musí být snadno dosažitelné a přístupné. Při práci je nezbytně nutné používání veškerých předepsaných ochranných pomůcek a prostředků.

Bezpečnost a ochrana zdraví pracovníků vyžadují, aby se provádění zemních prací a konstrukcí řídilo ustanovením bezpečnostních předpisů pro zemní práce a ustanoveními o bezpečném provádění zemních prací a konstrukcí podle ČSN 73 3050.

Zvlášť je nutné dbát na to, aby výkopová jáma byla dobře zapažená a dále aby byla zajištěna proti přístupu cizích osob (nebezpečí pádu do hloubky). V době sníženého osvětlení musí být otevřená rýha opatřena svítilnami s umělým světlem.

Dodavatel stavebních prací povede evidenci všech pracovníků od jejich nástupu až po odchod z pracoviště. Pověřená osoba (stavbyvedoucí) vede evidenci denními záznamy do stavebního deníku. Dodavatel stavby také vybaví veškeré osoby, které vstupují na staveniště, osobními ochrannými pracovními prostředky (OOPP).

V rámci přípravy stavby musí dodavatel stavebních prací vytvořit technologický (nebo pracovní) postup, který musí být na pracovišti k dispozici. Technologický postup musí stanovit :

- návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací;
- pracovní postup pro danou pracovní činnost;
- použití strojů a prostředků a speciálních pracovních prostředků;
- druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí (pažení, lešení apod.);
- způsob dopravy (vodorovné i svislé) materiálu vč. komunikací a skladovacích ploch;
- technická a organizační opatření k zajištění bezpečnosti pracovníků, pracoviště a okolí;
- opatření k zajištění pracoviště po dobu, kdy se na něm nepracuje.

Pracovní postup stanoví požadavky na provedení stavebních prací při dodržení všech zásad bezpečnosti práce podle platných zákonů, předpisů a vyhlášek. Rovněž musí být stanovena opatření pro případ ohrožení pracovníků přírodními živly (záplavy, sesuvy půdy), jakož i stanovení koordinace při souběhu prací několika dodavatelů.

Všichni pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s platnými předpisy o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích podle vyhlášky ČÚBP č. 207/1991 Sb. a vyhlášky ČBÚ č. 55/1996 Sb., o požadavcích k zajištění BOZP a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, ve znění vyhlášky č. 238/1998 Sb. a vyhlášky č. 144/2004 Sb.

Veškeré zemní, bourací, demoliční a terénní práce atd. budou prováděny v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy. Pracovníci zhotovitele budou bezpodmínečně dodržovat zejména ustanovení normy ČSN 73 0090 a platných souvisejících předpisů :

- Zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce (ve znění pozdějších předpisů).
- Zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování.
- Zákona 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví (ve znění pozdějších předpisů).
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., stanovující podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- Vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení (ve znění pozdějších předpisů).
- Vyhlášky ČBÚ č. 26/1989 Sb., o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu (ve znění pozdějších předpisů) a vyhlášky č. 236/1998 Sb. v platném znění.
- Vyhlášky ČÚPB a ČBÚ č. 363/2005 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích (zrušeno k 1.1.2007).

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci s elektrickým zařízením

Při práci s elektrickým zařízením je třeba dodržovat ustanovení vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce. Montážní práce smí dodavatel provádět pouze pracovníky s kvalifikací podle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení.

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s platnými českými normami a předpisy, zejména pak ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem. Pravidla pro obsluhu a práci na el. zařízeních a kvalifikaci obsluhy stanoví ČSN EN 50110 Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Elektrické zařízení lze uvést do trvalého provozu až na základě pozitivního výsledku výchozí revize dle ČSN 33 2000-6.61 El. zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi.

Práce související s tímto projektem nevyžadují mimořádných bezpečnostních opatření nad rámec běžných zvyklostí a nemají negativní důsledky na zdraví pracovníků. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při výstavbě bude zajištěna v rámci interních technologických předpisů jednotlivých dodavatelů a v návaznosti na vyhlášku č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických technických zařízeních.

Tam, kde to povaha činností vyžaduje (případně tam, kde to požadují zvláštní předpisy), zpracuje dodavatel stavby technologický postup před prováděním speciálních stavebních prací, který bude zahrnovat podmínky a požadavky na zachování bezpečnosti práce při realizaci. Současně musí být respektovány podmínky vyplývající z povahy jednotlivých druhů prací a souvisejících činností.

Vlastní stavbou a její realizací se nevytváří vzhledem k použitým materiálům a technologiím žádné prostředí ohrožené požárním nebezpečím. Stavba – jednotlivé objekty i stavba jako celek – svým charakterem a určením vylučuje přístup veřejnosti. Během provádění stavby je nutno dodržovat všechny aktuální bezpečnostní předpisy. Požární ochrana při výstavbě je řešena podle platných předpisů.

Realizace bude probíhat za provozu jezu Rajhrad. Realizační firma, která bude určena na základě výběrového řízení, bude úzce spolupracovat s provozovatelem. Jedná se o proškolení jejich zaměstnanců z bezpečnosti práce, spolupráce s provozovatelem, vstupu do areálu a objektů v areálu, případně vstupů do objektů mimo obvod staveniště.

Předání staveniště a podmínky na staveništi budou předmětem samostatného jednání. Pracovní postupy dodavatele budou konzultovány a odsouhlaseny před jejich realizací s provozem PM a TDI.

Hygienická opatření a osobní ochranné pomůcky

Z hlediska hygieny pracovního prostředí a ve vztahu k zákonu č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a k zákonu č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách se v důsledku projektovaných prací nepředpokládají žádné negativní dopady na zdraví pracovníků a životní prostředí. Vybavení všech pracovníků osobními ochrannými prostředky (OOP) se řídí nařízením vlády č. 390/2021 Sb., Nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 2016/425 o osobních ochranných prostředcích a podle interní směrnice k poskytování OOP příslušných firem podílejících se na pracích dle vytipovaných rizik pracovních činností. Při výstavbě je nutno dodržovat podmínky bezpečnosti práce na stavbě a podmínky bezpečnosti práce a pohybu v areálu staveniště.

Dále je nutné dodržovat při všech pracích tyto normy :

- ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny, provozovny a sklady
- ČSN 05 0601 Bezpečnostní ustanovení pro sváření kovů
- ČSN 05 0610 Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem
- ČSN 05 0630 Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem
- ČSN 07 8304 Bezpečnostní předpisy k dopravě plynu – provozní pravidla
- ČSN ISO -12480 -1 Jeřáby – bezpečné používání

Základní vybavení OOPP

- přilba
- ochranné brýle těsnící B-V33
- rukavice pětiprsté UNIVERSAL PRV001
- holínky gumové, s okovanou špičkou
- ochranný pracovní oděv, reflexní vesta
- gumový plášť

Mycí a čistící prostředky

Pro velmi nečistou práci uvažovat 200 g/os./měsíc mycího prostředku a 900 g/os./měsíc čistící pasty. K tomu ochranná mast s dezinfekčním účinkem a regenerační krém.

Hlavní hygienické opatření – NEKOURIT !

Sorbenty

Osádka stavby bude mít také k dispozici sorbenty, které použije pro zachycení případných havarijních úkapů z vozidel nebo techniky při mimořádném úniku ropných látek. Pro jednorázový únik PHM se použije sorpční drť LITE-DRI (balení 50 l, hmotnost 10 kg) nebo VAPEX. Použité sorbenty se odloží do kontejneru.

I) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

V rámci této stavby se úpravy pro bezbariérové užívání neřeší.

Stavba nebude veřejně přístupná, protože se z velké části nachází v uzavřeném areálu správce toku a jezu. Stavba není určena k volnému pohybu osob se sníženou schopností pohybu nebo orientace.

Navrhovaná stavba není stavbou, která vyžaduje řešení bezbariérového užívání ve smyslu Vyhlášky č. 398/2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

m) Zásady pro dopravně inženýrská opatření

Stavba nevyžaduje žádné zvláštní dopravně inženýrské opatření (omezení a uzavěry komunikací, objízdné trasy atd.). Stávající příjezdová komunikace ke stavbě MVE je asfaltová krajská silnice III. třídy, ev. č. 41617, obousměrná (dvoupruhová). Ve smyslu ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací je zařazena do funkční skupiny C2 (místní obslužná), návrhová rychlost $V_n = 40$ km/hod. Komunikace uvnitř obvodu staveniště (na pravém břehu jezu) mají betonový nebo asfaltový povrch.

Celková šířka silnice III. třídy, ev. č. 41617 je cca 6,80 m, šířka jednoho jízdního pruhu 2,4 m. Z jedné strany je silnice lemovaná chodníkem šířky 1,5 m, z druhé krajnicí 1,0 m. Správcem komunikace je Správa a údržba silnic JMK, příspěvková organizace.

Tato komunikace (vedená v ulici Na aleji, Benediktinská a Hlavní) je spojnici mezi Rajhradem a Rajhradicemi, vede po ní autobusová linka MHD č. 514 a bude využívána stavbou jako hlavní příjezd – její úpravy z důvodů stavby se ale nepředpokládají. Jízdní profil je ale na 2 místech značně omezený :

- Pitřův most v Rajhradě přes rameno – zúžení profilu na možný průjezd v jednom směru
- most přes náhon na MVE Rajhrad u kláštera – bez omezení
- most přes Svratku pod jezem – omezení průjezdu kvůli únosnosti (max. 20 t, výhradní 61 t)

Před stavbou musí investor v součinnosti se zhotovitelem předem projednat se správcem komunikace podmínky užívání a zajistit případnou úpravu silničního provozu na příjezdových silnicích pomocí svislých dočasných dopravních značek a potřebných omezení pro vjezd a vstupy. Po dokončení stavby se dočasné značení odstraní a komunikace se uvedou do původního stavu.

U výjezdů ze staveniště na veřejné silnice budou osazeny značky oznamující výjezd vozidel stavby. Dočasné značení se umístí na levém břehu Svratky nad jezem Rajhrad pod odbočením cyklotras EV9, Greenway K-M-W, CS B-W.

Na výjezdech ze staveniště budou umístěny dočasné dodatkové tabule E13 s textem **POZOR! Vjezd a výjezd vozidel stavby** (5 ks). Hned u objektu Stará Pila (veřejně přístupný) se umístí zákazová značka B 30 **Zákaz vstupu chodců** (1 ks) s dodatkovou tabulí E13 **Stavba, nepovolaným vstup zakázán** (1 ks). V místě křížení cesty pro pěší za hřištěm u objektu Stará Pila bude osazena dočasná dodatková tabule E13 s textem **Pozor! Procházíte staveništěm** (1 ks).

Ideální stav pro zajištění bezpečnosti lidí je oplocení celého staveniště u Staré Pily a na levém břehu jezu Rajhrad. Na příjezdové cestě ke Staré Pile bude osazena značka B1 **Zákaz vjezdu všech vozidel** (1 ks) s dodatkovou tabulí E13 **Mimo vozidel s povolením stavby, MO rybářského svazu a správce lesní obory** (1 ks). Stávající a přechodné (dočasné po dobu stavby – 10 ks) svislé dopravní značení je graficky znázorněno v příloze **C.6. Situace dopravního značení (DIO)** v projektu nové MVE s rybochodem.



Obr.: Svislé dočasné dopravní značení pro stavbu MVE jez Rajhrad vč. rekonstrukce jezu

n) Stanovení speciálních podmínek při provádění stavby

(Provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.).

Stavba MVE musí být prováděna pod ochranou dočasných štětových jímek za současné hladiny stálého nadržení nad jezem kvůli zajištění požadovaných průtoků v náhonu na stávající MVE Rajhrad (vlastníkem je paní Konečná) a v Městském rameni Stará Svratka.

Dočasné snížení hladiny kvůli stavbě (např. z důvodů provádění prohrábek v korytě) je přípustné pouze po projednání s vlastníky soukromých MVE (paní Konečná a PENAM Vojkovice a.s.) a s vodoprávním úřadem v Židlochovicích. Během stavby tedy musí být zachovány podmínky pro provozování stávajících MVE podle platných vodoprávních povolení (pokud to vodní stav v řece Svratce umožní). Pouze v případě nutnosti (pro odtěžování nánosů) je nutné v předstihu zažádat o dočasné snížení hladiny.

Koruny jímek ze štětovnic VL 604 jsou navrženy pro stavbu „Rekonstrukce LB části jezu Rajhrad“ na cca 2-letou povodeň, tj. na kótu 188,15 m n.m. v nadjezí a v podjezí na kótu 185,85 m n.m. (cca Q_2). Při vyšších průtocích se vyhradí klapka v provozu a jímka se řízeně zaplaví. Po dokončení se štětovnice v korytě odřežou u dna v požadované úrovni podle projektu. Beranění štětovnic je nutné provést vždy až do neogenního podloží, do hloubek předpokládaných projektem.

Pro stavbu „MVE s rybochodem“ se předpokládá, že budou obě jezová pole již funkční a plně kapacitní (rekonstrukce jezu vč. osazení nových navýšených klapek má předcházet stavbě MVE). Koruny jímek ze štětovnic VL 604 jsou navrženy pro stavbu „MVE s rybochodem“ v nadjezí na kótě 187,60 m n.m. (což je Q_2 + rezerva 17 cm při obou polích jezu vyhrazených, což je pro stavbu MVE základní podmínka).

V podjezí má dolní jímka (ve vývaru nasazená, mimo vývar zaberaněná) podél pravého pilíře korunu na kótě 185,85 m n.m. (opět více jak 2-letá povodeň). Při vyšších průtocích se obě jezová pole vyhradí, při dalším zvýšení přítoku se už musí jímka řízeně zaplavit – viz. *příloha 1*.

Po dokončení stavby se jímky v korytě kompletně odstraní a štětovnice v korytě (či kotvy a mikropiloty použité ve vývaru) se odřežou u dna v požadované úrovni podle projektu. Beranění štětovnic je nutné provést vždy minimálně 1,0 m do neogenního podloží, tzn. že podzemní stěna bude nepropustná. Polopropustná stěna (tzn. že každá druhá štětovnice bude nedoberaněná, čímž vzniknou ve stěně mezery) se vzhledem ke konečnému návrhu jímkování MVE a rybochodu v otevřeném výkopu již neuvažuje.

Hladiny Jez RAJHRAD - rekonstrukce

PŘÍLOHA 1.

	model	stan	Q5 obě pole vyhrazená	Q5 jedno pole plně zahrazené	Q2 jedno pole plně zahrazené	Q5 jedno pole zahrazeno na úroveň Q2 188.15 (VAR2)	Q5 jedno pole zahrazeno na 188.41 (VAR4)	25m3/s při vztýčené klapce a zahrazeném 1 poli
	272800	27200	188,68	189,15	188,58	189,13	189,15	188,23
	273206	26794	188,44	189,01	188,45	188,99	189,01	188,21
	273460	26540	188,30	188,93	188,39	188,91	188,93	188,20
	273822	26178	188,13	188,83	188,31	188,80	188,82	188,18
Rozliv do PB inundace	274057	25943	188,01	188,76	188,26	188,73	188,75	188,18
	274168	25832	187,91	188,71	188,23	188,68	188,71	188,17
Rozliv do PB inundace	274397	25603	187,73	188,64	188,18	188,60	188,63	188,16
	274500	25500	187,66	188,61	188,16	188,58	188,61	188,16
	274527	25473	187,65	188,61	188,15	188,57	188,60	188,16
	274547	25453	187,65	188,61	188,15	188,57	188,60	188,16
nad jezem	274550	25450	187,65	188,61	188,15	188,57	188,60	188,16
pod jezem	274583	25417	186,67	186,39	185,86	186,45	186,40	183,84

datum 31.3. 2023

KORUNY JÍMEK - konečné kóty (dle dohody s PMO)

PRO JEZ:
horní jímka - 188,15 m n.m.
dolní jímka - 185,85 m n.m.

PRO MVE + rybochod:
horní jímka - 187,60 m n.m.
dolní jímka - 185,85 m n.m.

Tzn. že stavba bude chráněna na cca Q2 (nadjezí + podjezí) hladiny při 1 zahrazeném poli

Výpočet proveden pro průtoky: Q5 = 159 m3/s, Q2 = 111 m3/s Q2+špička MVE Brno = 131 m3/s

Aby byla stavba ochráněna na pětiletou povodeň, měly by být štětovnice do úrovně 188.61 m n.m.

Aby byla stavba ochráněna na Q2, měly by být štětovnice do výšky 188.15 m n.m. bez bezp. převýšení

Už při pětileté povodni a zahrazeném jednom poli na úrovni Q2 dochází k rozlivu do PB inundace nad odlehčením do náhonu

Při Q2 ze Svitavy se špičkou na MVE VD Brno a zahrazeném jednom poli je hladina nad jezem na úrovni 188.41 m n.m.

Při zahrazené klapce a špičky na MVE VD Brno s bezným průtokem ze Svitavy (25m3/s) je hladina nad jezem na úrovni 188.16 m n.m.

pozn.: Všechny varianty s provizorně zahrzeným polem jsou zahrazeny nad i pod jezem

VAR2 ... 1 pole zahrazeno na 188.15

VAR4... 1 pole na úrovni 188.41 Q2+špička na MVE Brno

Q2 v nadjezí = 187,43 m n.m. (jez není zahrazen)

187,23 m n.m. = max. provozní hladina (jez zahrazen) (před navýšením +30 cm)

Další podmínky při provádění stavby

- Prostor pro umístění buněk a sociálního zařízení a dalšího zázemí zhotovitele bude upřesněn při předání staveniště správcem areálu povodňového dvora Povodí Moravy, s.p.
- Stavba „MVE s rybochodem“ bude prováděna v otevřeném výkopu a ve společné stavební jámě uzavřené z ocelových štětovnic VL 604.
- Způsob provádění je dán místními dispozicemi na lokalitě, přístupem a danými časovými možnostmi provádění. Při ražení štětovnic v blízkosti starých jezových pilířů se zvaží použití vibroberanění, aby nedošlo k narušení statiky jezu. Při zásahu do stávajících konstrukcí jezu a historické Staré Pily bude nutné volit takovou technologii provádění, aby nedošlo k porušení železobetonových a zemních konstrukcí, vzniku trhlin a nadměrných přetvoření. Pro bourání stávajících betonových a kamenných konstrukcí, event. skalního podloží, lze využít dle potřeby i jádrové vrty, řezání diamantovým lanem, stěnovou pilou, hydraulické klíny či mikrotrhací práce.
- Dodavatelskou dokumentaci stavby – tj. podrobnou realizační dokumentaci technologické (výrobní a dílenskou dokumentaci) a stavební části (bednicí a armovací výkresy) si nechá zpracovat vybraný zhotovitel a předloží ji ke schválení investorovi, popř. autorskému doзору stavby. Plán BOZP byl zpracován v DSP (2017), před stavbou bude vybraným zhotovitelem aktualizován a následně předložen před fyzickým zahájením prací ke schválení investorovi a TDI, popř. i projektantovi.

- Veškeré manipulace s jezovými klapkami na VD Rajhrad během stavby budou prováděny podle zásad platných manipulačních řádů pro jez Rajhrad a náhonu Rajhrad – Vojkovice, resp. podle Dočasného manipulačního řádu platného pro období stavby (MVE, popř. rekonstrukce LB části). Během stavby nebude ovlivněn minimální přítok vody do koryta pod jezem Rajhrad (= 2,87 m³/s).
- Při stavbě MVE a při rekonstrukci jezu nesmí dojít k úplnému omezení provozuschopnosti jezu Rajhrad. Částečné omezení nastane při rekonstrukci přelivů a výměně klapek ve 2. fázích, kdy bude vždy jedno pole zájmkováno. Druhé jezové pole ale musí zůstat vždy plně funkční !
- Při provádění výkopů pro MVE v těsné blízkosti pravého jezového pilíře nesmí dojít k jeho poškození. Případné deformace konstrukcí by mohly negativně ovlivnit manipulace s klapkou.
Z toho důvodu bude v rámci samostatného projektu „Rekonstrukce LB části jezu“ instalováno trvalé měřicí zařízení TBD a bude stanoven program měření a dohledu při stavbě a následně i po jejím dokončení. Účelem bude sledování možných deformací a posunů na stávajících konstrukcích, zejména u pravého jezového pilíře, který stojí hned vedle výkopu pro zakládání strojovny MVE.
- Pro komplexní výkon TBD je navržena instalace nových kontrolních bodů, které umožní sledovat posuny stavební konstrukce jezu v závislosti na jeho zatížení, počasí apod. Následné kontrolní měření s předepsanou četností bude prováděno v absolutních hodnotách geodeticky a relativně s porovnáním posunů a náklonů vzájemných částí konstrukce mezi sebou. Rozmístění nově navržených kontrolních bodů a měřicích zařízení je zakresleno v situaci projektu měření TBD.
- Bourací práce na jezu spojené s instalací nových klapek (bourání přelivů, drážek v pilířích a dosedacích prahů, zřízení otvorů a výklenků, vrtání chemických kotev atd.), bude nutné provádět opatrně s ohledem na zachování stability a funkce technologického zařízení VD na sousedním jezovém poli. Tyto práce budou prováděny pod ochranou horního jímky, popř. provizorního hrzení.
- Vlastní výměnu jezových klapek za nové a navýšené bude nutné spojit (vzhledem k nutnosti zásahu do přelivných ploch a pilířů) s prováděním prací v rámci „Rekonstrukce LB části jezu“. Veškeré díly technologického vybavení budou v závislosti na jejich rozměrech a hmotnosti dopravovány jako komplet a budou ihned instalovány na místo osazení.
- Pro montáž a přesné usazení dílů technologie jezu bude využitý venkovní těžký autojeřáb. Pro demontáže obou jezových klapek v roce 1997 a 1998 byl použit mobilní autojeřáb o min. nosnosti 80 tun. Návrh a předpokládání stání těžkého autojeřábu bude na obou březích – viz. příloha [D.1.5.1](#).
- Při dopravě je zvláště nutné respektovat únosnost mostů využitých pro transport nejtěžších strojních celků. Bude bezpodmínečně nutné zajištění mostku přes Ivanovický potok (dočasné překrytí mostním provizoriem) a ochrana stavidla vedle mostku před projíždějící mechanizací.
- Veškeré díly technologického vybavení budou v závislosti na jejich rozměrech a hmotnosti dopravovány vstupní bránou a montážními otvory strojovny a to až na úroveň podlahy strojovny MVE. Pro montáž a přesné usazení dílů technologie bude využitý venkovní autojeřáb a nové zdvihací zařízení ve strojovně MVE (ruční kladkostroje). Při dopravě je zvláště nutné respektovat únosnost mostů využitých pro transport nejtěžších strojních celků.
- Doprava materiálů na staveniště bude prováděna pomocí silniční nákladní dopravy. Beton pro ŽB konstrukce bude dovážen v autodomíchávacích z nejbližší betonárky s požadovaným certifikátem jakosti. Pro zajištění montáží s těžkým mobilním autojeřábem je podmínkou zřízení příjezdové komunikace podle projektu a plochy stání pro autojeřáb na přemostění.
- Jednotlivé díly strojní části technologie budou osazovány do záливоk. Podmínkou montáže je osazení potřebných kotevních prvků stavební připravenosti do primárního betonu a jejich svaření s výztuží. Před zalitím proběhne přejímka výztuže statikem a kontrola osazených armatur od TDI.

- Po zabetonování potřebných ocelových částí (vtokového kusu, savek, kotevních a podpěrných prvků atd.) a osazení turbín TG1, TG2 bude provedena finální montáž strojní části (čerpadla, hrubé a jemné česle, čistící stroje, otočný jeřáb, uzávěry, hrazení atd.) a elektročásti (generátory, rozvaděče, trafo, elektrický plašič ryb atd.).
- Při stavbě musí být zachován minimální zůstatkový průtok $Q_{MZP} = 2,87 \text{ m}^3/\text{s}$ ve Svatce pod jezem. Provádění prohrábek v řece bude probíhat v mimosezónním období (mimo tření a migraci ryb) a v závislosti na vodním stavu ve Svatce, aby nedocházelo k nadměrnému šíření znečištění zákalem a ke zhoršení jakosti vody. Práce by bylo vhodné omezit také v době vysokých teplot a extrémně nízkých průtoků vody.
- Pohyb mechanizace v korytech vodních toků musí být omezený na nejnutnější míru. Práce v korytě by měly být provedeny v co možná nejkratším čase. Je třeba zcela vyloučit možnost úniku cementového mléka či jiných látek do vodního prostředí dodržováním technologické kázně, což zpravidla představuje havarijní situaci s fatálními následky pro říční faunu.
- Během stavby bude prováděno odtěžování a odvoz nánosů v místě možného výskytu zvláště chráněných živočichů (ouklejka pruhovaná – podle zprávy o složení ichtyofauny Ing. Jurajdy, Ph.D., Akademie věd ČR, z dubna 2016) za odborného dohledu tzv. „biologického dozoru“ stavby. V případě potvrzení výskytu bude proveden záchranný odlov a transfer předmětných zákonem chráněných živočichů do výše položených (stavbou nedotčených) úseků toku, pokud se během výstavby vyskytnou tito živočichové na stavbou dotčených plochách. O provedeném transferu bude kvalifikovaným biologickým dozorem zpracována podrobná zpráva.
- Říční prohrábký kolem střední opěry mostu a sítí uložených v korytě (tlaková kanalizace) musí být prováděny se zvýšenou opatrností. Pokud dojde při provádění prohrábek k porušení stávajícího opevnění břehů (mimo rámec projektu), je zhotovitel povinen zajistit opravu a uvedení do původního stavu.
- Po dokončení prací na stavebních objektech budou odstraněny objekty zařízení staveniště a dotčená plocha v areálu dvora Povodí Moravy bude uvedena do původního stavu. Zatravněné plochy budou opětovně ohumusovány a osety. Veřejné komunikace poškozené stavbou se uvedou do výchozího stavu podle jejich pasportizace. Použité dočasné dopravní značení se odstraní.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Základním předpokladem realizace MVE je získání potřebných povolení, kladných vyjádření a finančních prostředků. V úvodu realizace stavby pak zhotovitel provede přípravu území – sejmutí humózní vrstvy v tl. 20 cm a odvoz na deponii, odstranění plotů, přemístění 2 buněk v areálu Povodí, zajištění příjezdů a zřízení ploch pro zařízení staveniště atd. Zhotovitelem bude zřízena staveništní přípojka **nn** k jezovému profilu. Nutnou podmínkou stavby je zachování provozuschopnosti a funkce klapky na stávajícím jezu a stálá dotace Městského ramene a náhonu na MVE Rajhrad vodoprávně požadovanými průtoky po celou dobu stavby.

Stavba objektů MVE a rybochodu bude realizována pod ochranou jímek ze štětovnic VL 604 (dočasných nebo trvalých, zabíraných do nepropustného neogénu, nepropustných či částečně propustných) a po etapách v závislosti podle rozdělení na jednotlivé stavební objekty a provozní soubory. V rámci rekonstrukce jezu bude navyšováno i stávající provizorní hrazení na jezu na budoucí provozní hladiny (+ 30 cm).

Postup výstavby a odhad délky trvání dílčích fází obou staveb je podrobněji popsán v návrhu harmonogramu stavby – viz. příloha B.3. a dále v kapitole B.8. *Zásady organizace výstavby (ZOV)*.

Postup výstavby musí být organizován tak, aby nebyla po celou dobu stavby omezena stávající funkce vodního díla Rajhrad dle platného Manipulačního řádu a také byla zajištěna dotace náhonu a Městského ramene vodoprávně požadovanými průtoky.

Vlastní stavba bude zahájena přípravnými pracemi, zřízením zařízení staveniště, ploch pro skládky a deponie a umístěním stavebních buněk v uzavřeném areálu investora. Bude provedeno sejmutí ornice v tl. 20 cm z celé plochy stavební jámy a odstranění asfaltu z původní komunikace. Dále se odstraní stavbou dotčená zařízení, oplocení a demontují se sloupy osvětlení v areálu. Ve druhé etapě přípravných prací bude provedena provizorní kabelová přípojka **nn** z distribuční sítě 0.4 kV, vč. staveništního rozvaděče a měření odběru. Provizorní přípojku **nn** zajistí dodavatel stavby.

Po zaberanění ochranných jímek ze štětovnic VL 604 do hloubek podle projektu se zahájí výkopy jímek na požadovanou výškovou úroveň – viz. příloha **C.5. Výkopový plán** (pozn.: *půdorysné kóty v plánu jsou včetně podkladního betonu*). Ve vývaru jezu se zřídí jímka ze štětovnic VL 604, rozepřená táhly, převážkami a rozpěrami dle projektu zakládání. Stavební jáma bude těžena z větší části v navážkách a v menší části ve štěrcích a štěrkopiscích, tedy ve značně propustném podloží. V dolní části stavební jámy lze zřídit dočasný sjezd pro vozidla stavby odvázející výkopek na mezideponii.

Bourání stávajících zdí jezu bude prováděno pomocí sbíjecích kladiv a hydraulických klínů, vrtání pomocí vrtacích kladiv. Pro provedení bourání drážek v pilířích je možné použít i vývrt obvodových jádrových vrtů s vyřezáním prostoru mezi vrty pomocí diamantové lanové pily a následným vybouráním jádra. Práce musí být prováděny s maximální opatrností s vyloučením možnosti porušení betonu mimo předpokládaný výrub. Materiál z bourání betonových konstrukcí bude odvážen na skládku sutí nebo k recyklaci s využitím silniční dopravy.

Mimo bourání starých zdí a výkopy stavební jámy je nutné realizovat v předstihu část příjezdové komunikace SO 05 pro umožnění příjezdu vozidel stavby a provizorní stání pro těžký autojeřáb. Ještě před finálním nasypáním komunikace je ale třeba provést přeložení hlavního svodného drénu DN 65 pro zajištění funkčního odvodnění ve zbývající ploše areálu povodňového dvora, který je v kolizi s touto novou příjezdovou komunikací SO 05.

Všechny práce lze provádět v jedné etapě ve společné stavební jámě. Z hlediska největší časové náročnosti budou stavební práce zahájeny realizací SO 02.1 Strojovna MVE – spodní stavba. V prostoru stávajícího vývaru jezu bude zřízena dolní jímka ze štětovnic VL 604, napojená na stávající pravý pilíř v podjezí. Po uzavření ochranné jímky se zajistí čerpání průsaků, případně se provede další práce na dotěsnění jímek (např. škvárou, PU pěnou) v místech napojení.

Dále bude následovat zřízení jímek z ocelových štětovnic po obvodě jámy a v nadjezí. Jímky v nadjezí i podjezí mají korunu štětovnic na cca Q2. Po uzavření jímky v nadjezí je možné provádět bourání stávající pravobřežní zdi v nadjezí a postupné odtěžování jámy s případným dalším rozepřením pomocí rozpěr (nebo dočasných kotev) podle statického návrhu jímek. Po úplném statickém zajištění jímky budou provedeny výkopové práce v jímce na úroveň pracovní plošiny na kótě min. 179,10 m n.m. (tj. hloubka maximálního výkopu základové spáry pod strojovnou MVE).

Po dokončení výkopových prací až po úroveň základové spáry, odvodnění základové spáry drenážním systémem a zahájení čerpání bude na základové spáře položena vrstva podkladního betonu třídy C12/15-X0 v tloušťce 10 cm. Poté budou zahájeny práce na železobetonových konstrukcích MVE jednotlivých dilatačních celků SO 02, SO 01 a nakonec SO 03. Souběžně s SO 02.1 lze nezávisle provádět v nadjezí také práce na rybochodu SO 09 a výtoku z MVE SO 04.

Postup výstavby bude pokračovat směrem od strojovny MVE ke složitější vtokové části do MVE. Prioritně je nutné postup prací soustředit do části s přemostěním rybochodu a vtokového objektu, aby mohla být kompletně zřízena plocha pro stání těžkého autojeřábu nosnosti min. 80 tun, hned vedle objektu jezu a strojovny MVE s jejím využitím pro další fáze stavby.

Následně bude zahájena betonáž základové desky spodní stavby a bočních stěn u vtoku a savek až po úroveň podlahy 1.PP. Poté budou na kotevní desky osazené do primárního betonu osazeny ocelové konstrukce savek a vtokových kusů turbín TG1, TG2 včetně drážek pro vtoková a výtoková stavidla. Pak bude provedena betonáž těchto dílů až po výše zmíněnou úroveň 1.PP. Poté bude dokončena betonáž celé spodní stavby až po úroveň podlahy 1.NP a to včetně vnitřních schodišť, podest, obtokového kanálu (jalové propusti) a nosné konstrukce nad tímto kanálem.

V další etapě se zahájí betonáž navazujících obvodových stěn horní stavby strojovny MVE. Postupně proběhne betonáž horní stavby SO 02.2 včetně obvodových ŽB stěn strojovny 1.NP, stropu nad 1.NP a střešní atiky. Současně lze zahájit práce na dolním výtakovém objektu SO 04 s obdobným postupem jako u SO 01. Práce na rybochodu SO 09 budou probíhat souběžně a nezávisle na SO 02.

Mezitím lze v závislosti na vodním stavu a ročním období provádět prohrábky v korytě podjezí. Zásah do říčního ekosystému způsobený pracemi v korytě bude významný. Proto je třeba práce v korytě realizovat mimo hlavní období rozmnožování ryb (květen – říjen). Práce by bylo vhodné omezit také v době vysokých teplot a extrémně nízkých průtoků vody. Pohyb mechanizace v korytě toku musí být omezen na nejnutnější míru a práce musí být provedeny v co možná nejkratším času.

Po provedení nových ŽB konstrukcí lze zahájit zásypy těchto konstrukcí (s řádným zhutněním podle projektu). Všechny štětovnice VL 604 dočasné pažící stěny se ponechají v zemi – zůstanou statickou součástí ŽB konstrukcí a dále budou mít těsnící funkci proti průsakům v podloží. Pouze štětovnice zabírané v řece Svatce se po dokončení stavby odřežou v úrovni dna podle projektu.

Po dokončení hrubé stavby budou zahájeny dokončovací práce ve strojovně, tj. osazení zámečnických výrobků – poklapy, rošty, plošiny, zábradlí, žebříky, dokončení střešní izolace, příprava k osazení nového technologického zařízení (rámy pod rozvaděče a trafo, kabelové kanály, apod.), provedení keramických dlažeb, osazení oken a dveří, montáž prvků vzduchotechniky, zdvihacích zařízení atd. Dále budou provedeny vnitřní výmalby, nátěry monolitických stěn z pohledového betonu (bez provedení omítek) a barevná úprava venkovní fasády.

Po dokončení této etapy výstavby bude zahájena montáž kompletní technologické části strojní, která bude provedena již do hotové strojovny MVE. Do spodní stavby se osadí tělesa turbín včetně generátorů a oběžných kol, provede se montáž vtokových stavidel, jemných česlí a čistících strojů bez elektropohonů, čerpacích agregátů v jímkách průsakových vod a regulace mazacích agregátů atd.

V této fázi proběhne také montáž revizních rychlozávěrů. Po dokončení této části se provede navazující montáž technologické elektročásti (rozvaděče nn a vn, transformátor, kabelové rozvody, měření, řídicí systém atd.) a ve strojovně stavební elektroinstalace SO 02.3.

V další etapě stavby (až po provedení zásypů jímek v trasách kabelů) budou zahájeny práce na kabelových přípojkách vn a nn v rámci SO 06 a SO 07. Bude realizována kabelová přípojka vn včetně sekčního odpojovače. Po osazení rozvaděčů vn, nn a transformátoru proběhne připojení kabelové přípojky vn, čímž bude nová MVE jez Rajhrad připojena na distribuční síť.

Po dokončení prací na objektech MVE a spolehlivém odzkoušení uzávěrů, vtokových stavidel, stavidla na jalové propusti a čistících hydraulických strojů jemných česlí při zahrazení výtoků ze savek bude možné provést likvidaci ochranných jímek a zavodnění prostoru vtokového a výtakového objektu.

Poté bude možné dokončit navazující úpravy břehů v horní a spodní vodě včetně provedení jejich opevnění, výustní objekt přeložené dešťové kanalizace atd.

Dále budou provedeny venkovní úpravy. Souběžně budou prováděny venkovní dokončovací práce v rámci SO 11 Venkovní úpravy a oplocení včetně 2 vjezdových bran, 2 nová schodiště atd.

Na závěr stavby budou provedeny suché a mokré zkoušky technologické části a následně komplexní vyzkoušení chodu soustrojí v délce trvání 72 hodin. Na soustrojí TG1, TG2 bude provedeno garanční měření. Po dokončení všech prací a úspěšném komplexním vyzkoušení bude MVE včetně rybního přechodu uvedena do zkušebního provozu v délce trvání min. 6 měsíců.

Po uvedení MVE do provozu bude zlikvidováno zařízení staveniště a stavbou dotčené plochy budou uvedeny do původního stavu. Dle výchozí pasportizace se provedou případné opravy povrchů dotčených příjezdových veřejných komunikací. Odstraní se dočasné dopravní značení pro stavbu.

Práce na přelivném objektu Stará Pila lze zahájit nezávisle na provádění prací v areálu stavby MVE s rybochodem. Při bourání přelivu objektu bude nutné zajistit převádění vod do Městského ramene a také dotovat Rajhradský rybník vodou (nepřetržitě 20 l/s). Bourací práce musí probíhat s vysokou opatrností s ohledem na špatný stav stávajících kamenných zdí pod přelivem objektu. Záchranný archeologický průzkum na Staré Pile ani na jezu Rajhrad se nepředpokládá.

Program sledování a měření TBD dle projektu Vodní Díla TBD a.s.

Před zahájením prací se na stávající konstrukce jezu osadí systém měřicích bodů a zařízení TBD (SO 05) a provede se kontrolní zaměření (v předstihu min. 1 rok) podle programu sledování a TBD. Celkem bude pro sledování svislých posunů nově osazeno 6 vztažných čepových značek a 18 kontrolních hřebových značek.

Pro možnost sledování přímých náklonů jednotlivých jezových pilířů se navrhuje instalovat klinometrické základny. Pro sledování náklonů ve směrech po a proti vodě a k pravému nebo levému břehu bude osazeno po 2 klinometrických základnách na břehových pilířích a na říčním pilíři. Celkem se navrhuje instalovat 6 měrných klinometrických základen s označením N1, N2, N3, N4, N5 a N6.

Pro možnost sledování konvergence (sbíhavosti) mezi jezovými pilíři se navrhuje měření dvou vzdáleností L1 a L2 mezi jednotlivými pilíři pomocí laserového dálkoměru. Pro nucenou centraci přístroje a umístění záměrných terčů budou osazeny 3 univerzální čepy s možností uchycení jak laserového dálkoměru, tak osazení směrových odrazných terčů. Univerzální čepy budou osazeny na zhlavích pilířů. Celkem je navrženo osazení 3 centračních čepů s označením D1, D2 a D3.

Pro možnost kontinuálního měření náklonu na pravobřežním břehovém pilíři se navrhuje instalace biaxiálního náklonoměru s možností intervalového měření. Náklonoměr bude instalován tak, aby byl sledován náklon ve směru k pravému nebo levému břehu K1 a ve směru po nebo proti vodě K2.

Data z automatického biaxiálního náklonoměru budou kompatibilní s komunikačními protokoly využívanými vodohospodářským dispečinkem Povodí Moravy s. p. Instalace náklonoměru a následný provoz bude zajištěn tak, aby veškerá naměřená data byla průběžně ukládána do datového skladu vodohospodářského dispečinku Povodí Moravy s. p. a byla trvale přístupná ke stažení na internetu. Navrhuje se osadit 1 biaxiální náklonoměr.

Instalace kontrolních zařízení TBD

Instalace všech navržených zařízení pro sledování, kontrolních značek pro měření svislých posunů geodeticky, klinometrických základen pro měření náklonů, konvergence pro měření délek a náklonoměru pro kontinuální měření by měla být provedena nejlépe 1 rok před započatím stavebních prací

na MVE, aby mohl být zachycen stav stávající konstrukce v zimním a letním režimu. Termické dlouhodobé i krátkodobé zatížení výrazně ovlivňuje chování konstrukce a v období, kdy konstrukce není ovlivněna dalšími vnějšími vlivy, jako jsou stavební práce v bezprostředním okolí jezu, stanovuje běžný rozsah sledovaných posunů.

Na základě těchto neovlivněných naměřených hodnot posunů lze potom v době stavebních prací identifikovat změny, které by mohly signalizovat nepříznivé, případně nebezpečné posuny na konstrukci. Stanovené mezní hodnoty pro vybrané sledované jevy budou uvedeny v Programu TBD samostatně pro jednotlivé etapy provozu jezu Rajhrad – v období běžného provozu a následně v období změny dokončené stavby, tj. při navyšování klapek, výstavbě plánované MVE, rybího přechodu při jezu na pravém břehu a při celkové opravě jezových konstrukcí na levém i pravém břehu.

Mezní hodnoty vybraných sledovaných jevů jsou jedním z hlavních podkladů pro hodnocení vývoje na vodním díle. Mezní hodnoty jsou pak obecně výslednicí kombinace teoretických úvah a odborného odhadu na podkladě zkušeností, získaných výkonem TBD. Z tohoto hlediska nepředstavují neměnnou hodnotu, naopak mohou být korigovány novými poznatky, resp. podle vývoje pozorovaných skutečností v dalším provozu. Při dosažení, resp. překročení mezních hodnot odpovědní pracovníci TBD na základě momentální situace na vodním díle musí tyto hodnoty posoudit a případně upravit tak, aby vystihovaly skutečný stav vodního díla z hlediska možného vzniku zvláštních povodní.



Obr.: Vyústění a ŽB mostek přes Ivanovický potok na levém břehu pod jezem Rajhrad.

Mimo bourání starých zdí, bourání přelivu a výkopy stavební jámy je nutné v předstihu zvýšit únosnost a zajistit podepřením stávající betonový mostek přes Ivanovický potok na levém břehu. Dále je nutné zřídit část příjezdové komunikace pro příjezd vozidel stavby a zajistit provizorní stání pro těžký autojeřáb na obou březích jezu Rajhrad.

Všechny práce v korytě řeky Svratky je nutné (i přes skutečnost, že protipovodňová ochrana území stavby je významně zajišťována přehradami VD Brno a Vír či VD Plumlov a Křetínka) směřovat do období minimálních průtoků. Údaje o průměrných průtocích poskytně VH dispečink Povodí Moravy, s. p.

Záchranný archeologický průzkum na jezu Rajhrad

Podle vyjádření Ústavu archeologické péče Brno v.v.i., Kaloudova 1321/30, 614 00 Brno, se plánovaná stavba nachází v území s archeologickými nálezy I. kategorie (č. v SAS 24-34-20/1), kterou je vymezeno území Rajhradu kolem Benediktínského kláštera – hradiště. Mimo klášter zde bylo zachyceno opevněné raně středověké sídliště. Z hlediska archeologické památkové péče je realizace stavby přípustná.

Vzhledem k tomu, že při zemních pracích by mohlo dojít k narušení území s archeologickými nálezy, je nutné dodržet podmínky zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů, a respektovat zákonné požadavky.

Stavebník je povinen již od doby přípravy stavby :

- oznámit záměr Archeologickému ústavu AV ČR, Čechyňská 363/19, 602 00 Brno a
- umožnit Archeologickému ústavu či jiné oprávněné organizaci provedení záchranného archeologického výzkumu, sjednaného v podmínkách o státní památkové péči.

Pozn.: Obdobné povinnosti platí dle vyjádření v zásadě pro všechny stavebníky a všechny stavby v tomto katastrálním území, nikoliv pouze pro tuto konkrétní stavbu.

Projekt kontroly výstavby

Při stavbě bude dokumentováno provádění nových konstrukcí dle skutečnosti. Po dokončení bude zhotoven projekt skutečného provedení, který bude předložen při kolaudaci. V návaznosti na prováděcí projekt bude zpracován plán kontroly provádění stavby s požadavky na :

- přebírání vybouraných konstrukcí;
- přesnosti osazení kotevních prvků pro montáž technologické části;
- provádění bednění, armování a betonáže, zkoušky betonů apod.

Vytyčení stavby

Všechny vytyčovací body a osy, tj. hlavní osa jezu, osa rybochodu a osy soustrojí MVE budou uvedeny v souřadnicích X, Y – souřadnicový systém JTSK, výškový systém Balt po vyrovnání.

Časový plán výstavby

Základním předpokladem realizace MVE s rybochodem je získání potřebných povolení, kladných vyjádření dotčených subjektů a finančních prostředků pro stavbu. Lhůta výstavby pro uvedený rozsah dodávek a stavebních prací je pro obdobnou stavbu MVE a rybochod a v běžném prostředí **cca 13 měsíců**.

Zahájení stavebních prací bude především závislé na dostupných finančních zdrojích investora a možnosti získání dotací z příslušných dotačních programů v rámci :

- Operačního programu „Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost“ (program podpory Obnovitelné zdroje energie) – týká se podpory pro výstavbu MVE;
- Operačního programu životní prostředí – prioritní osa 6 – týká se podpory pro výstavbu rybího přechodu.

Časový plán výstavby ale nebyl doposud pevně stanoven. Termíny zahájení výstavby budou upřesněny dle data vydání právoplatného stavebního povolení a zpracování navazující dokumentace pro provedení stavby a výběr zhotovitele.

Předpokládaný harmonogram projektu a stavby

Lhůta výstavby pro uvedený rozsah dodávek a stavebních prací je pro obdobnou stavbu MVE s rybochodem a v běžném prostředí **cca 13 měsíců**.

Časový plán výstavby ale nebyl doposud pevně stanoven. Termíny zahájení obou staveb budou upřesněny podle platnosti jejich stavebního povolení, podle zpracování navazující realizační dokumentace a především podle zajištění potřebných finančních prostředků z příslušných dotačních programů či jiných finančních zdrojů investora.

Předběžně se po dohodě s investorem předpokládají tyto termíny :

– Dokumentace pro stavební povolení na MVE jez Rajhrad s rybochodem	02 / 2017
– Vydání pravomocného stavebního povolení na MVE s rybochodem	08 / 2021
– Vydání pravomocného povolení na Rekonstrukci LB zdi a přelivů jezu	12 / 2022
– Dokumentace pro provedení stavby (Rekonstrukce LB části jezu)	05 / 2023
– Dokumentace pro provedení stavby (MVE jez Rajhrad s rybochodem)	05 / 2023
– Zahájení stavby (obě stavby budou soutěženy jako komplet)	podle možností investora
– Dokončení stavby Rekonstrukce LB zdi a přelivů jezu	do 12 měsíců od zahájení prací
– Zahájení stavby MVE jez Rajhrad s rybochodem	po dokončení Rekonstrukce jezu
– Dokončení stavby MVE jez Rajhrad s rybochodem	do 13 měsíců od zahájení prací
– Suché a mokré zkoušky, komplexní vyzkoušení MVE	72 hodin
– Trvání zkušebního provozu MVE	min. 6 měsíců po dokončení MVE
– Termín kolaudace MVE a rybochodu	min. 19 měsíců od zahájení MVE

Plán kontrolních prohlídek (milníků)

Předpokládané kontrolní prohlídky budou provedeny tak, aby byla zajištěna :

- kontrola zájmového území při předání staveniště zhotoviteli
- kontrola technické přípravy území (vytýčení stávajících inženýrských sítí ležících v záboru stavby, vybudování zařízení staveniště vč. skládek a zajištění ploch ZS provizorním oplocením, osazení dočasného dopravního značení atd.)
- kontrola příjezdových veřejných komunikací a mostků (vč. ověření jejich únosnosti statikem) využívaných během doby trvání stavby staveništní dopravou zhotovitele (pasportizace výchozího stavu fotodokumentací)
- kontrola sejmutí humusu a přípravy podkladu (přebírka způsobilosti základové spáry) z místa výkopů podle schválené realizační dokumentace a stavebního povolení – týká se **SO 01, SO 02, SO 03, SO 04, SO 05, SO 06, SO 07 a SO 09**
- kontrola provedení zemních prací (míra zhutnění násypů nové příjezdové komunikace k MVE a zpevněných ploch) – týká se **SO 05**
- kontrola stavu před zahájením bourání plochy přelivu na Staré Pile pracovníkem města, event. památkové péče, pasportizace stavu historického objektu – týká se **SO 08**
- kontrola provedení a těsnosti jímek zabíraných z ocelových štetovnic VL 604 v dílčích etapách výstavby – týká se **SO 01 až SO 04, SO 09**
- průběžná kontrola během trvání stavby, zda nedochází ke znečišťování veřejných komunikací a zda jsou pro odvoz a dovoz materiálů používány pouze stavbě vyhrazené komunikace a mechanizační prostředky určené v projektové dokumentaci
- kontrola provedení prohrábek v korytě Svratky v podjezí – týká se **SO 10**
- kontrola přesnosti bednění, osazení prvků stavební připravenosti a přejímka výztuže do betonů statikem – týká se **SO 01 až SO 04, SO 08 a SO 09**
- kontrola uložení kabelu **vn** (vyvedení výkonu z MVE) do výkopu před jeho záhozem včetně uzemnění, kontrola napojení na svislý odpínač (umístěný na stávajícím sloupu před distribuční trafostanicí TS č. 9102 „U splavu“) pro napojení na distribuční venkovní vedení 22 kV, kontrolu provede zástupce správce EG.D a.s. se zhotovitelem na základě žádosti od dodavatele stavby – týká se **SO 06**
- kontrola provedení odláždění břehů a provedení patek z těžkých kamenných záhozů se správcem toku – týká se **SO 09 a SO 11**
- kontrola provedení přeložky kanalizace, výustního objektu a drenáže – týká se **SO 11**

- kontrola před zahájením komplexních zkoušek technologického zařízení MVE a uzávěru na Staré Pile před zahájením zkušebního provozu – týká se **PS 21** a **PS 25**
- kontrola funkčnosti provizorních hrazení MVE a rybochodu – týká se **SO 02** a **SO 09**
- kontrola uchycení a růstu zatravnění (včetně provádění sečení podle předepsané následné povýsadbové péče) na upravených a dotčených plochách po odstranění skládek a ZS – týká se **SO 05** a **SO 11**
- kontrola zaměřená na úklid okolí staveniště a na úklid a opravy veřejných komunikací
- závěrečná komplexní kontrola provedeného díla před jeho kolaudací – týká se **SO 01** až **SO 11**

Plánovaný rozsah prohlídek technologické části MVE a jezu :

- 1) Před zahájením bouracích prací stávajících konstrukcí a demontáže původní strojní technologie jezu (vždy po odstávce a uvedení 1. jezového pole mimo provoz) – týká se části rekonstrukce jezu.
- 2) Po dokončení demontáže technologie a bouracích prací před zahájením betonáže (kontrola výztuže, kotevních prvků a stavební připravenosti).
- 3) Po osazení vtokového kusu, turbín TG1 a TG2 a savek před provedením zálivky betonovou směsí.
- 4) Po dokončení montáže turbosoustrojí a elektro části před zahájením suchých zkoušek.
- 5) Před zahájením komplexních zkoušek technologického zařízení MVE a zahájením zkušebního provozu MVE (1 rok).
- 6) Po ukončení zkušebního provozu MVE před kolaudací stavby.

Geotechnický monitoring stávajících konstrukcí jezu z důvodů stavby MVE :

- 1) Po celou dobu výstavby MVE musí zůstat jez Rajhrad a manipulace s jezovými klapkami plně funkční dle platného Manipulačního řádu z roku 2008.
- 2) V rámci samostatného projektu „Rekonstrukce levobřežní části jezu Rajhrad“ bude na jezu ještě před vlastní stavbou umístěn systém měřících bodů TBD. Minimálně 1 rok před zahájením výkopových prací pro MVE a rybochod v těsné blízkosti pravého jezového pilíře se provede základní zaměření těchto bodů.
- 3) Způsob provádění TBD při realizaci stavby v rozsahu daném v § 6 a § 7 dle vyhlášky č. 471/2001 Sb. bude podrobně stanoven v projektu měření a programu dohledu TBD. Budou se sledovat vodorovné a svislé posuny pilířů jezu v relativních i absolutních hodnotách, případně náklony vybraných částí konstrukcí vodního díla.
- 4) Odpovědný návrh instalace zařízení TBD na jezu a jejich následné měření a vyhodnocování zajistí odborně způsobilý subjekt oprávněný k provádění TBD. I když jez Rajhrad je vodním dílem IV. kategorie, vzhledem k velkému rozsahu stavebních prací (otevření stavební jámy MVE a rybochodu na pravém břehu, výstavbě nové břehové zdi v nadjezí a podzemní stěny na levém břehu) a s tím spojenými značnými riziky posunů a náklonů konstrukcí jezu (které by v krajním případě mohly vést až ke znemožnění manipulace s jezovými uzávěry), je provedení TBD dohledu před, v průběhu a po stavbě MVE pro kontrolu zachování bezpečnosti jezu zcela nezbytné.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění

V současné době jez Rajhrad nadržuje hladinu ve zdrži Rajhrad – Přízřenice pro energetické účely v pravostranném náhonu na MVE Rajhradský mlýn a zajišťuje další odběry říční vody v nadjezí, zejména pro tzv. Městské rameno Stará Svratka protékající Rajhradem. Vlivem nadržení v řece se zvyšuje i hladina podzemní vody, což je pozitivní zejména pro oboru Popovický les na pravém břehu nad jezem a také se stabilizuje podélný sklon nivelety dna toku a vlastní koryto Svratky nad jezem.

Účelem stavby další MVE při jezu Rajhrad je optimální využití volného hydroenergetického potenciálu, který je v profilu stávajícího jezu Rajhrad umístěného v ř.km 34,970 (resp. v ř.km 29,430) při jeho čistém spádu $h_e = 5,2$ m aktuálně k dispozici. MVE spolu s rybochodem ($Q_{RP} = 0,44$ m³/s) bude využívat minimální asanační průtok ($Q_{MZP} = 2,87$ m³/s) odpouštěný trvale pod jez a dále průtoky ve Svratce nad odbočením náhonu od 7,87 m³/s do 15,0 m³/s, přičemž maximální průtok využitý elektrárnou bude $Q_{TGmax} = 2 \times 5,0$ m³/s. Voda bude odebírána bezprostředně nad jezem v pravém břehu, odpad z elektrárny bude vyústěn do vývaru pod jezem. Provozováním jezu s MVE podle platných povolení a vodoprávních rozhodnutí nebude ochuzována o průtoky žádná část toku včetně přilehlých ramen.

Další výhody této stavby spočívají především v :

- rekonstrukci pravostranného zavázání a nahrazení nábrežní zdi na jezu Rajhrad;
- zajištění migrační prostupnosti jezového profilu pro ryby a propojení zdrží;
- v úpravě nivelety dna Svratky do optimálního spádu provedením prohrádky dna;
- snížení rizika záplav pro část Rajhradu rekonstrukcí objektu Stará Pila;
- zajištění stálého přítoku do Městského ramene $Q_{MZP} = 250$ l/s novým uzávěrem na Staré Pile;
- modernizaci stávající strojní technologie jezu (výměna stávajících klapek), čímž se zlepší podmínky zimního provozu a usnadní se přechod ledových jevů a převádění povodní.

Stavebně-technický stav stávajících betonových konstrukcí přelivu jezu Rajhrad a nábrežních zdí v nadjezí je v současné době již nevyhovující a degradace betonů opěrných zdí zejména v nadjezí je značná. Dochází k bočním průsakům, což je evidentní na zřetelných výronech vody z pilířů v podjezí. Za tohoto stavu je oprava stávajících konstrukcí jezu nevyhnutelná. Pravá část jezu bude vyřešena v rámci stavby MVE a vtokového objektu. Na rekonstrukci levé části jezu si investor zpracovává samostatný prováděcí projekt. Výměna a modernizace stávajících jezových klapek a jejich nahrazení za nové zařízení s vysokou spolehlivostí a životností bude probíhat v koordinaci s rekonstrukcí jezu. Současně se provedou v rámci rekonstrukce další související objekty jako nové ŽB strojovny či osazení měřicích bodů TBD ke sledování deformací pilířů jezu při a po stavbě MVE.

Na bočních pilířích vývaru se provede očištění a zbavení vegetace ve spárách tlakovou vodou. Následně dle hloubky poškození betonů se provede zainjektování trhlin a celoplošná sanace pohledových ploch betonů podjezí provedená vhodným materiálem a utěsnění dilatačních a pracovních spár.

V současné době jez Rajhrad nadržuje hladinu ve zdrži Rajhrad – Přízřenice pro energetické účely v pravostranném náhonu na MVE Rajhradský mlýn a zajišťuje další odběry říční vody v nadjezí, zejména pro tzv. Městské rameno Stará Svratka protékající Rajhradem. Vlivem nadržení v řece se zvyšuje i hladina podzemní vody, což je pozitivní zejména pro oboru Popovický les na pravém břehu nad jezem a také se stabilizuje podélný sklon nivelety dna toku a vlastní koryto Svratky nad jezem.

Dlouhodobý záměr státního podniku Povodí Moravy o optimální využití hydroenergetického potenciálu stávajícího jezu Rajhrad je oprávněný. Ekonomická návratnost investice do malé vodní elektrárny byla potvrzena již v dřívějších studiích. Dalším významným profilem vhodným pro stavbu MVE, který by byl pod správou státního podniku Povodí Moravy, je podle informace investora pouze profil jezu Kamenný mlýn na řece Svratce v Brně - Pisárkách. Záměr investora realizovat tuto stavbu je pozitivně přijat i ze strany Ministerstva zemědělství, které v rámci rezortu apeluje na státní podniky a podporuje investice do obnovitelných zdrojů energie. Investor v současnosti jedná o možnosti financování této stavby MVE z dotačního operačního programu podpory Obnovitelné zdroje energie. O výhodnosti lokality svědčí i skutečnost, že o energetické využití profilu jezu Rajhrad je podle tvrzení investora zájem i ze strany jiných soukromých subjektů a finančních skupin.

Investor si je vědom a chce respektovat zájmy ostatních a touto stavbou dotčených subjektů, zejména vlastníků stávajících MVE ležících na Vojkovickém náhonu. Proto je dělení průtoků na uzlu Rajhrad navrženo v souladu podle platných vodoprávních rozhodnutí a povolení k nakládání s vodami.

Vzhledem k hrubému odhadu návratnosti investice do malé vodní elektrárny při jezu Rajhrad, spočtené dříve investorem na cca 15 let, i se zahrnutím opravy havarijního levobřežního zavázání jezového objektu a modernizací strojní technologie jezu, které by investor jinak musel provést bez jakéhokoliv následného finančního efektu, k odhadovaným ročním tržbám za vyrobenou elektrickou energii ve výši cca 3 mil. Kč (pozn.: tento odhad je ale z roku 2006), výhodnosti lokality ležící pod ochranou nádrží VD Vír a VD Brno, pod vyústěním z brněnské ČOV v Modřicích, umístění zařízení uvnitř provozního areálu správce Povodí Moravy, s. p. se stálou obsluhou s možností napojení do distribuční energetické sítě, s ohledem na zábor vlastních pozemků, bez nutnosti dodatečného výkupu pozemků, s možností využití dotací pro financování stavby atd. má investor na realizaci této stavby „MVE jez Rajhrad vč. rybochodu a rekonstrukce jezu“ jednoznačný zájem.

.....

ZPRACOVALI :

V Brně, květen 2023

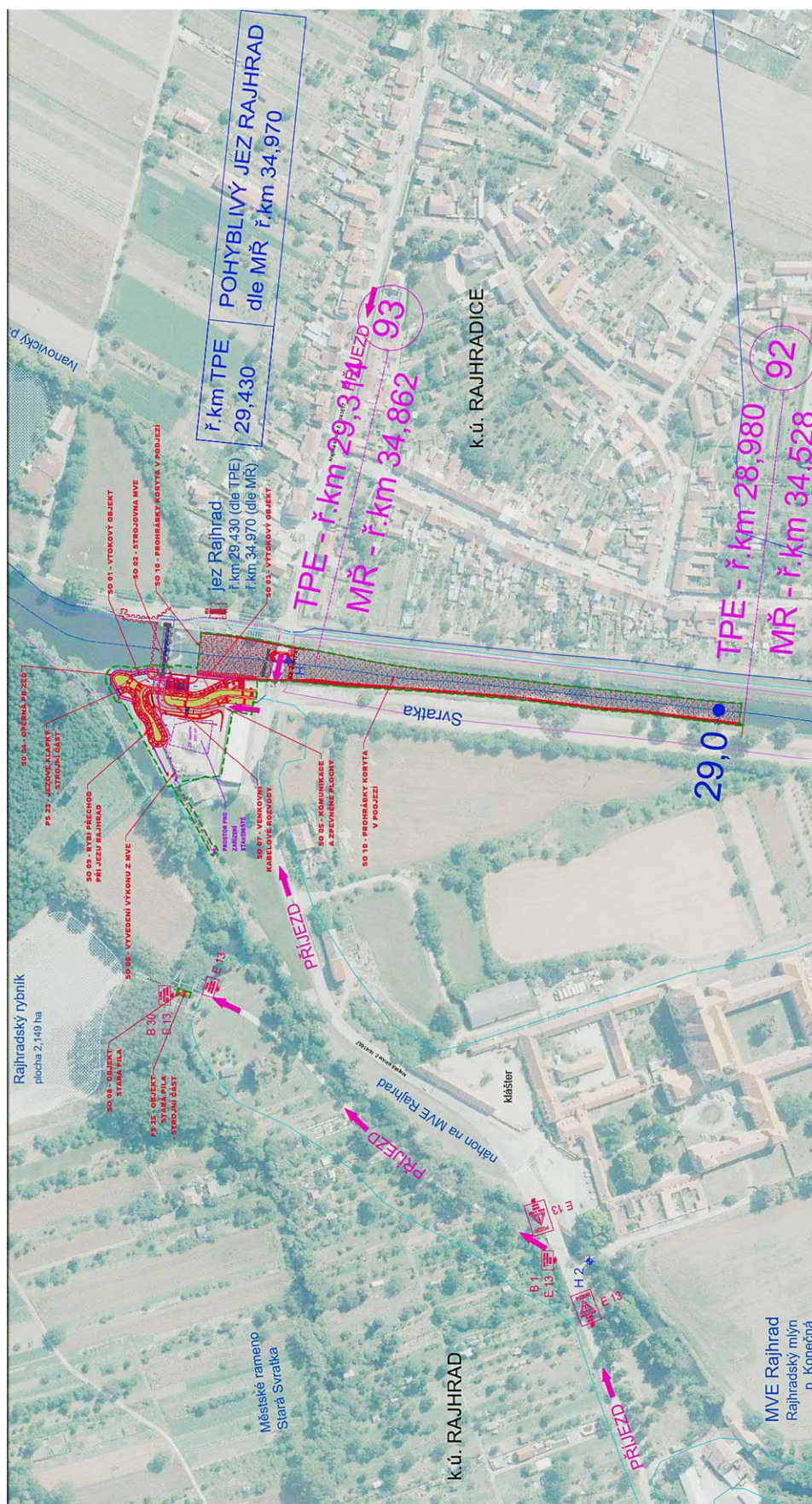
AQUATIS a.s.

Ing. David Prachař

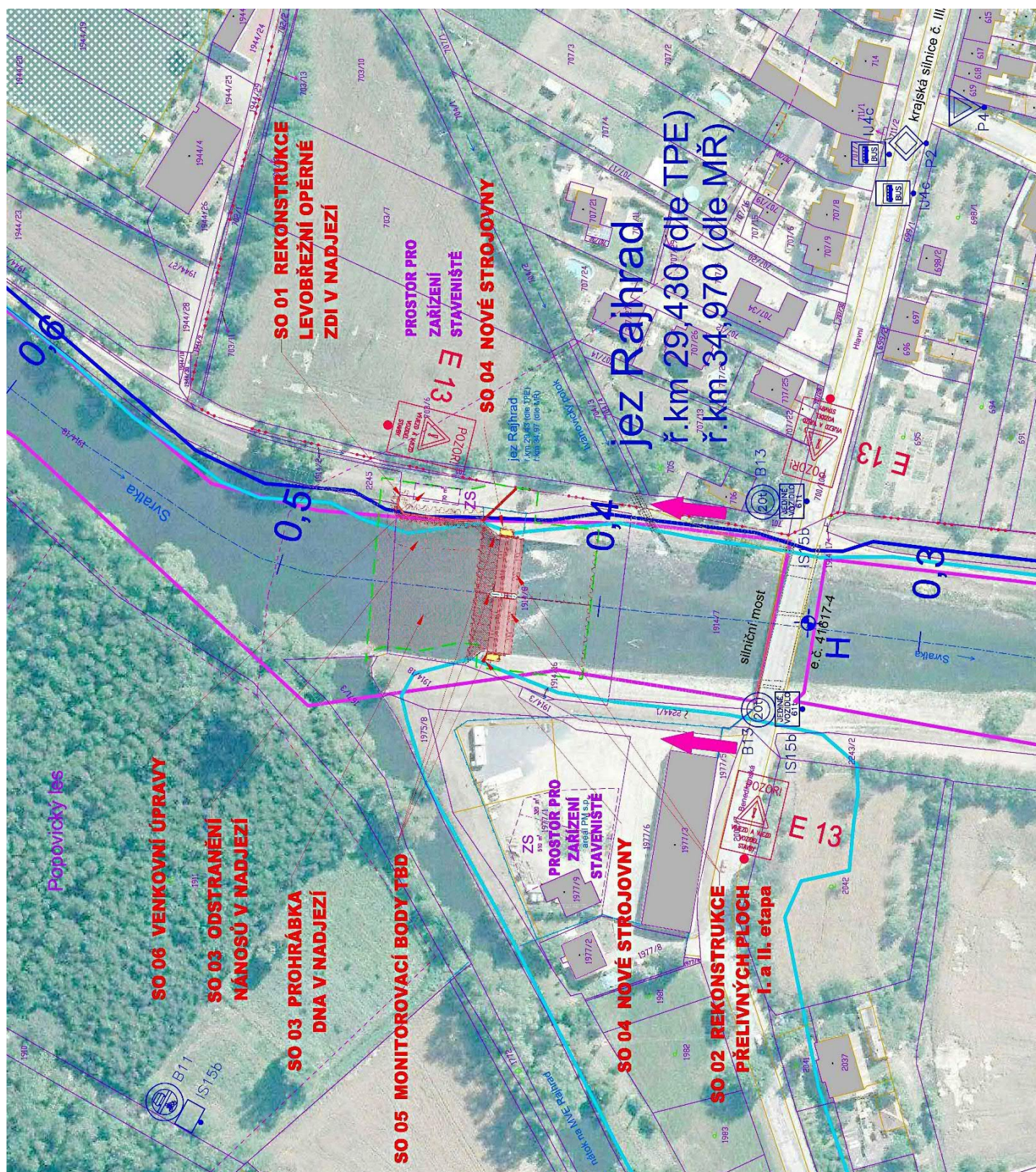
Ing. Miloslav Kupský

Ing. Josef Malý

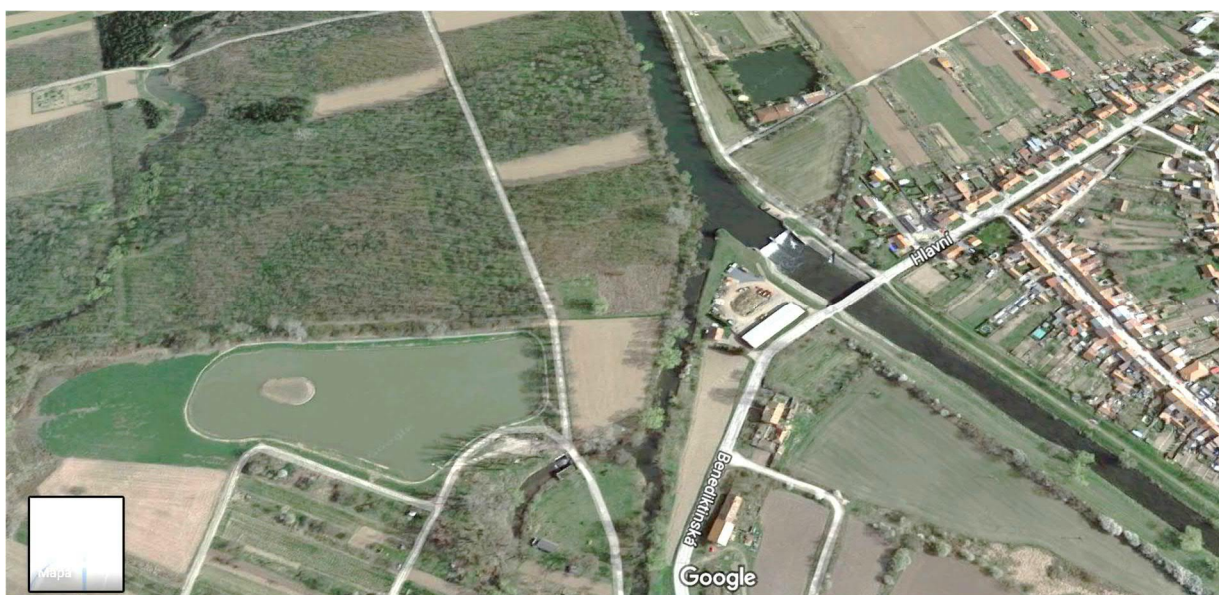
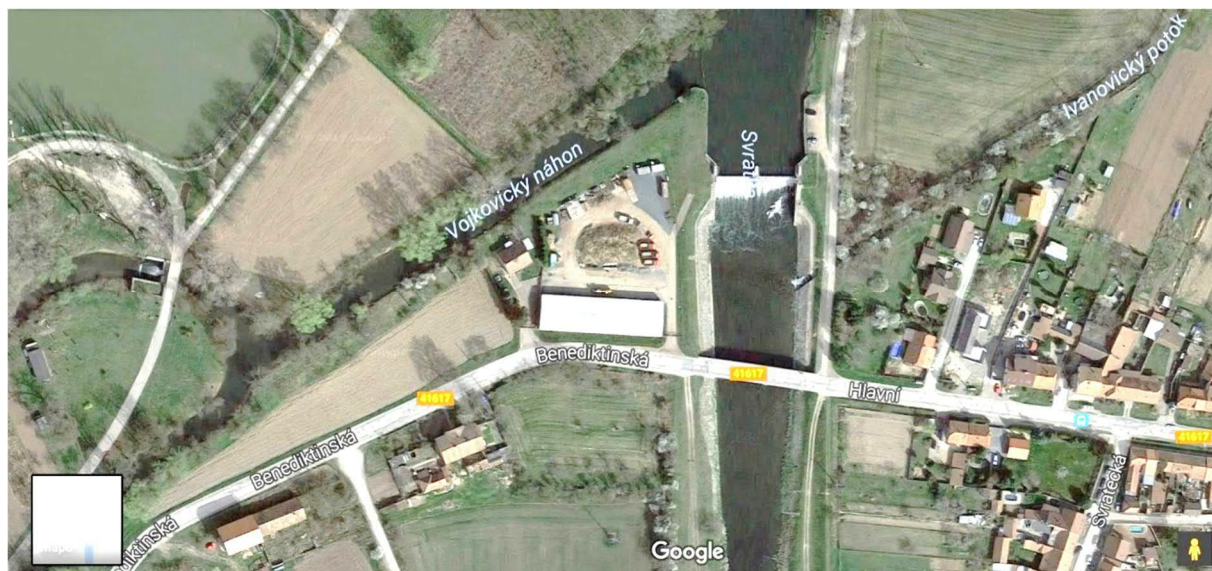
Pavel Putna



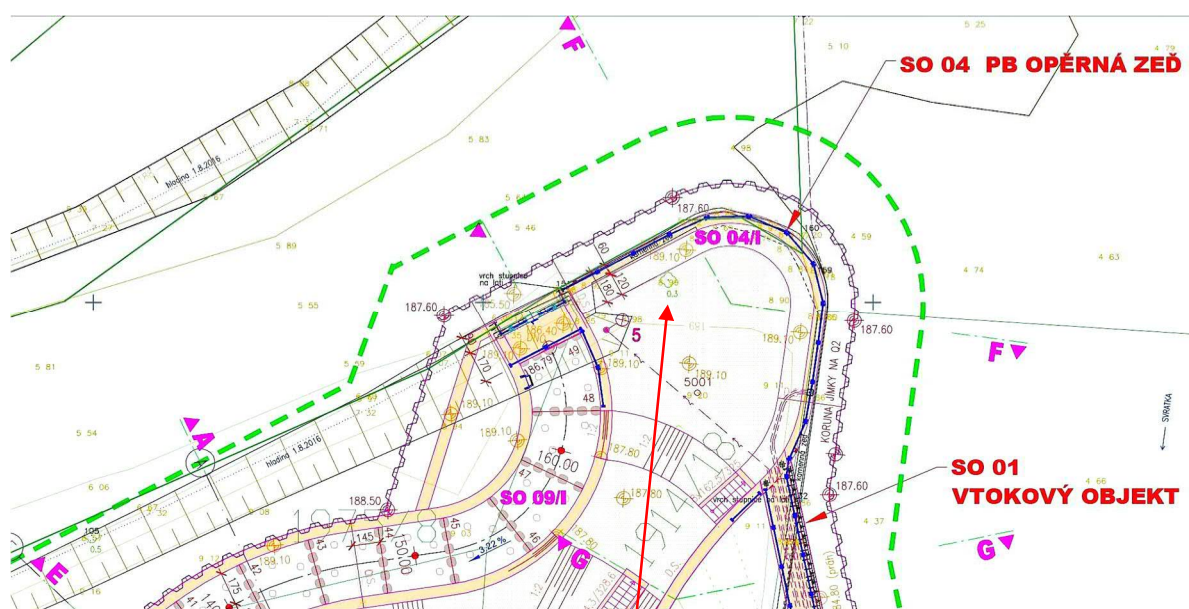
Obr.: Umístění objektů stavby „MVE jez Rajhrad včetně rybího přechodu“.



Obr.: Umístění objektů stavby „Rekonstrukce LB zdi a přelivů na jezu Rajhrad“.



Obr.: 3D pohled na lokalitu plánované stavby – zdroj www.mapy.cz



Obr.: Kácená jehličnatá dřevina (jedle) v areálu Povodí Moravy, s. p.

PŘÍLOHA Č. 1a

Návrh rozdělení průtoků od jezu Rajhrad po vyústění odpadu

z MVE Vojkovice do Svratky (průtoky v m³/s)

A	B	B _{RP}	B _{MVE}	C	D	E	F	G
Svratka nad jezem Rajhrad	Svratka pod jezem Rajhrad	průtok přes rybí přechod u jezu Rajhrad	průtok přes MVE u jezu Rajhrad	náhon k MVE Rajhrad (před rozvětvením)	Městské rameno	Rameno s MVE Rajhrad	náhon těsně nad MVE a odpad pod MVE Vojkovice	Odlehčovací rameno pod jezem Vojkovice
				(=celkovému průtoku Vojkovickým náhonem)	(= průtok přes objekt Staré Pily)	(= průtok přes MVE Rajhrad)	(= průtok přes MVE Vojkovice)	
3,37	2,87	0,44	2,43	0,50	0,25	0,25	0,35	0,15
3,50	2,87	0,44	2,43	0,63	0,25	0,38	0,48	0,15
4,00	2,87	0,44	2,43	1,13	0,25	0,88	0,98	0,15
5,00	2,87	0,44	2,43	2,13	0,25	1,88	1,98	0,15
6,00	2,87	0,44	2,43	3,13	0,25	2,88	2,98	0,15
7,00	2,87	0,44	2,43	4,13	0,25	3,88	3,98	0,15
7,87	2,87	0,44	2,43	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
9,00	4,00	0,44	3,56	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
10,00	5,00	0,44	4,56	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
11,00	6,00	0,44	5,56	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
12,00	7,00	0,44	6,56	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
13,00	8,00	0,44	7,56	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
14,00	9,00	0,44	8,56	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
15,00	10,00	0,44	9,56	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
15,44	10,44	0,44	10,00	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15

Při těchto průtocích již bude zajištěno nakládání s vodami v max. rozsahu na MVE Rajhrad (stávající i nové) a na stávající MVE Vojkovice. Vyšší průtoky bude možné využít pro rybí přechod.

15,70	10,70	0,70	10,00	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15
15,90	10,90	0,90	10,00	5,00	0,25	4,75	4,85	0,15

Při těchto průtocích již bude zajištěno nakládání s vodami v max. rozsahu na obou MVE Rajhrad i na rybím přechodu a stávající MVE Vojkovice. Vyšší průtoky bude možné využít k propláchnutí náhonu. Po vydání povolení k nakládání s vodami podniku PENAM, a.s. ve větším rozsahu bude možné navýšené průtoky zpracovávat i na MVE Vojkovice (viz níže uvedený 1. doplněk tabulky).

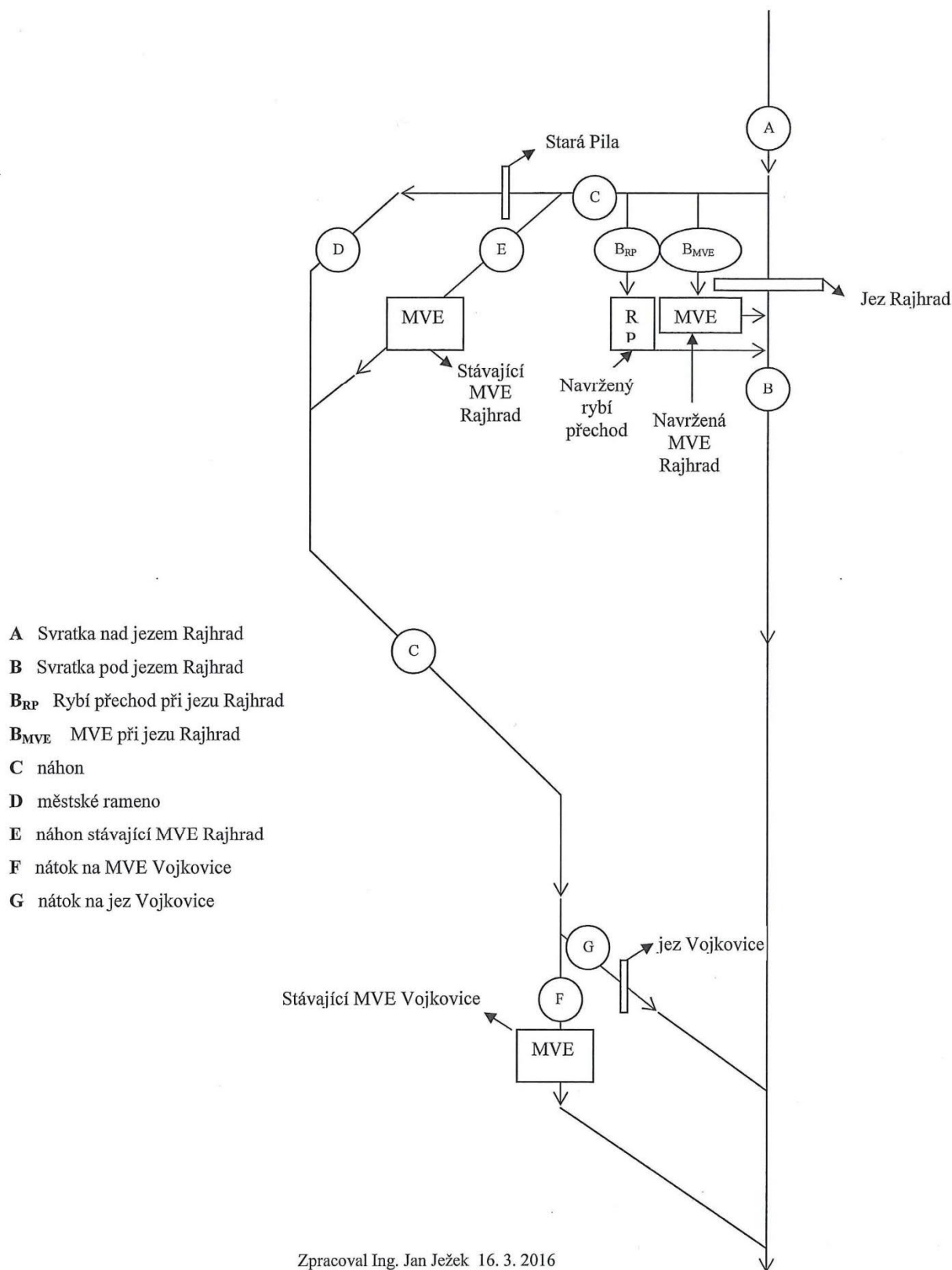
16,15	10,90	0,90	10,00	5,25	0,50	4,75	5,10	0,15
16,65	10,90	0,90	10,00	5,75	1,00	4,75	5,60	0,15

Protože průtočná kapacita stávajícího objektu Stará Pila je cca 1,0 m³s⁻¹ a hltnost turbín stávající MVE Rajhrad 4,75 m³s⁻¹, vyšší průtoky by již přepadaly přes jez Rajhrad. Po zvýšení průtočné kapacity objektu Stará Pila bude možné na MVE Vojkovice (po vodoprávním projednání a povolení) přivádět vyšší průtoky, respektive zajistit větší propláchnutí Městského ramene náhonu (viz níže uvedený 2. doplněk tabulky)

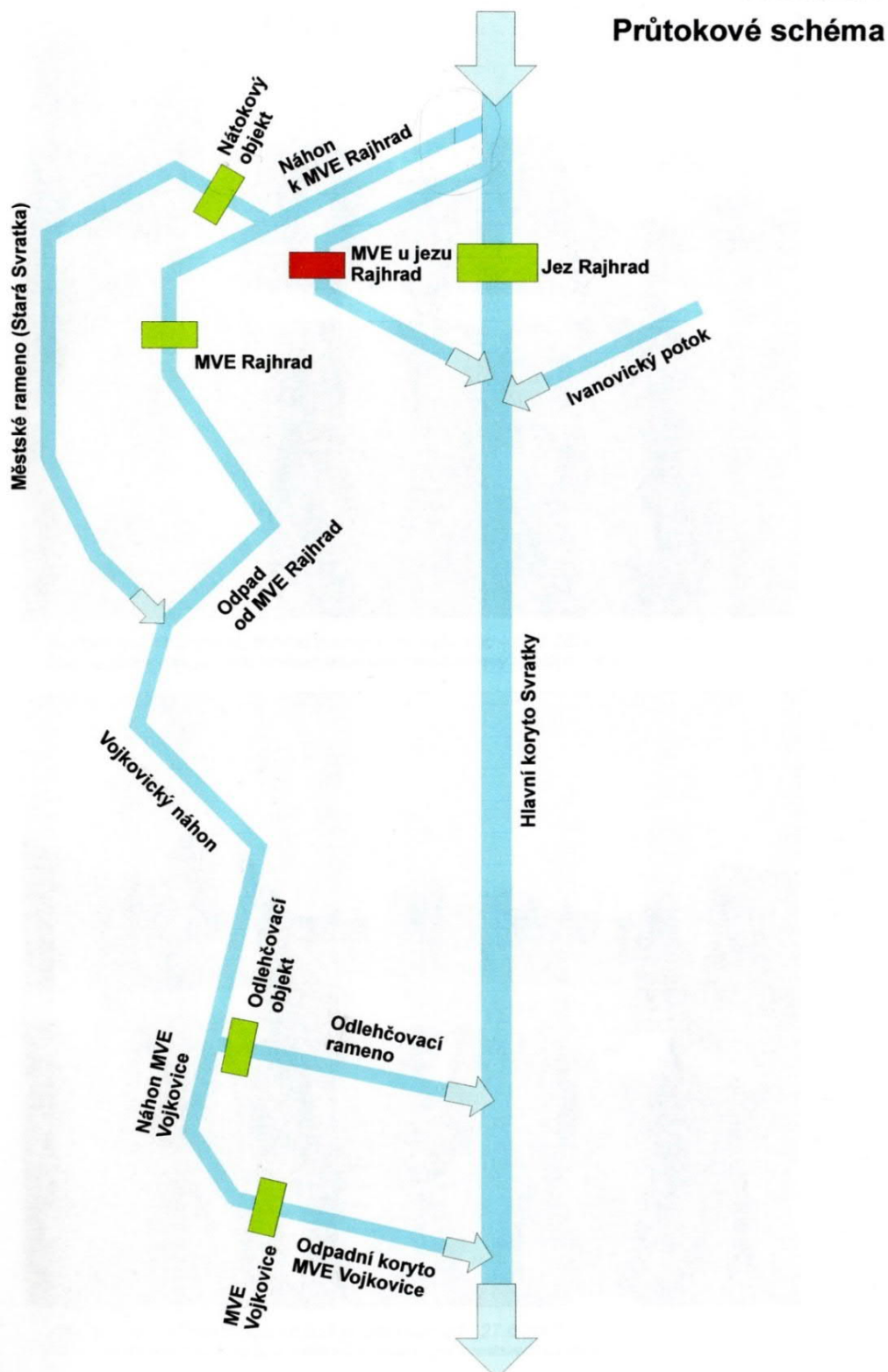
17,65	10,90	0,90	10,00	6,75	2,00	4,75	6,60	0,15
18,60	10,90	0,90	10,00	7,70	2,95	4,75	7,55	0,15

zpracoval Ing. Jan Ježek 16. 3. 2016

Schéma rozdělení průtoků Rajhrad – Vojkovice



Obr.: Průtokové schéma a umístění stavbou dotčených objektů.



Obr.: Průtokové schéma a umístění stavbou dotčených objektů.

TABULKA STAVBOU DOTČENÝCH PARCEL

MVE jez Rajhrad vč. rybího přechodu a rekonstrukce jezu

Dokumentace pro provádění stavby

k.ú. Rajhrad (738921) obec Rajhrad (583758) okres Brno-venkov

stav k 23.5.2023

	Poř. č.	Parc. číslo DPS 2022	Parc. číslo DSP 2017	Druh pozemku	Výměra [m²]	LV	Příjmení, jméno, adresa vlastníka nemovitosti	Trvalý zábor [m²]	Dočasný zábor [m²]	Způsob dotčení stavbou	orná půda v TZ [m²]	orná půda v DZ [m²]	Stav projednání vyjádření vlastníka	Poznámka - omezení vlastnických práv způsob ochrany nemovitosti
PB náhon MVE Rajhrad	1	1671 / 3		vodní plocha	8 747	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	39	96	rybochod	0	0	INVESTOR STAVBY	koryto vodního toku - PB náhon na MVE
	2	1914 / 3		ostatní plocha	47	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	55	0	rybochod, objekt MVE	0	0		ostatní komunikace
Svratka pod jezem	3	1914 / 7		vodní plocha	54 505	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	323	8 966	opěrná zeď, nátok + výtok MVE, objekt MVE, rybochod, prohrábka koryta podjezí, mostek - stání autojeřábu, kabelové trasy	0	0		koryto vodního toku věcné břemeno - podle listiny
Svratka nad jezem	4	1914 / 18	1914 / 7	vodní plocha	33 522	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	624	33	opěrná zeď, nátok + výtok MVE, objekt MVE, rybochod, mostek - stání autojeřábu, kabelové trasy	0	0		koryto vodního toku věcné břemeno - podle listiny
jez Rajhrad - ř.km 34,97	5	1914 / 8		zastavěná plocha a nádvoří	3 781	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	548	631	opěrná zeď, nátok + výtok MVE, objekt MVE, rybochod, prohrábka koryta podjezí, navýšené jezové klapky	0	0		stavba jezu vč. nadjezí a vývaru v územním rozhodnutí z r. 2005 uvedena pod p.č. 1914 / 1
	6	1914 / 16	1914 / 7	vodní plocha	7	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	7	0	nátok MVE	0	0		koryto vodního toku
	7	1977 / 1		ostatní plocha	2 848	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	1 147	1 593	rybochod, příjezdová komunikace k MVE, plocha zařízení staveníště, deponie přípojka vn k MVE	0	0		manipulační plocha - povodňový dvůr Povodí Moravy
	8	1977 / 6		ostatní plocha	938	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	129	766	příjezdová komunikace k MVE (= ochranná hráz) nový drén, šachta DN 600	0	0		ostatní komunikace
	9	2244 / 1	1977 / 7	zastavěná plocha a nádvoří	408	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	255	130	příjezdová komunikace k MVE (= ochranná hráz)	0	0		ochranná hráz areálu PM
Stará Pila - přeliv	10	1562 / 1		vodní plocha	22 457	1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	21	22	nový hradičí uzávěr na Staré Pile rekonstrukce zvýšeného prahu přelivu	0	0		koryto vodního toku menší chráněné území
LB náhonu	11	1975 / 8	1975	ostatní plocha	4 683	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad Kláster 1, 664 61 Rajhrad	127	603	rybochod, podzemní štětová stěna přípojka vn k MVE	0	0		

součet [m²] 3 275 12 840

celkem orná půda [m²]	0	0
celkem orná půda [ha]	0,000	0,000

LV	Příjmení, jméno, adresa vlastníka nemovitosti	zábor [m²]	
		trvalý	dočasný
1 419	Povodí Moravy, s. p. Dřevařská 932/11, Veveří, 602 00 Brno	3 148	12 237
1 268	Benediktinské opatství Rajhrad Kláster 1, 664 61 Rajhrad	127	603

součet [m²] 3 275 12 840

TABULKA STAVBOU DOTČENÝCH PARCEL

MVE jez Rajhrad vč. rybího přechodu a rekonstrukce jezu

Dokumentace pro stavební povolení

SOUSEDNÍ POZEMKY

stav k 23.5.2023

k.ú. Rajhrad (738921) obec Rajhrad (583758) okres Brno-venkov

Poř. č.	Parc. číslo	Druh pozemku	LV	Příjmení, jméno, adresa vlastníka nemovitosti	Spoluvlastnický podíl
1	1984	zahrada	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
2	1983	zahrada	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
3	1982	zahrada	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
4	1981	zahrada	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
5	1977 / 4	ostatní plocha	2 366	SJM Kreuzer Petr a Kreuzerová Irena, Benediktinská 155, 664 61 Rajhrad	
6	1977 / 8	ostatní plocha	2 366	SJM Kreuzer Petr a Kreuzerová Irena, Benediktinská 155, 664 61 Rajhrad	
7	1977 / 3	zastavěná plocha a nádvoří	1 419	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932 / 11, Veveří, 602 00 Brno	
8	1977 / 5	ostatní plocha	1 419	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932 / 11, Veveří, 602 00 Brno	
9	1977 / 9	zastavěná plocha a nádvoří	1 419	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932 / 11, Veveří, 602 00 Brno	
10	2002	ostatní plocha	60 000	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390 / 42, Nové Město, 128 00 Praha 2	
11	2042	ovocný sad	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
12	2037	zastavěná plocha a nádvoří	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
13	2043	orná půda	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
14	2044	vodní plocha	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
15	2049	ostatní plocha	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
16	2054	ostatní plocha	1 268	Benediktinské opatství Rajhrad, Klášter 1, 664 61 Rajhrad	
17	1772	ostatní plocha	1 494	Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665 / 1, Černá Pole, 613 00 Brno	
18	1771	ostatní plocha	1 494	Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665 / 1, Černá Pole, 613 00 Brno	
19	1769	trvalý travní porost	10 001	Město Rajhrad, Masarykova 32, 664 61 Rajhrad	
20	1676	ostatní plocha	10 001	Město Rajhrad, Masarykova 32, 664 61 Rajhrad	
21	1770	zastavěná plocha a nádvoří	10 001	Město Rajhrad, Masarykova 32, 664 61 Rajhrad	
22	1914 / 4	ostatní plocha	1 419	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932 / 11, Veveří, 602 00 Brno	
23	1914 / 2	vodní plocha	1 419	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932 / 11, Veveří, 602 00 Brno	

k.ú. Rajhrad (738956) obec Rajhrad (583766) okres Brno-venkov

Poř. č.	Parc. číslo	Druh pozemku	LV	Příjmení, jméno, adresa vlastníka nemovitosti	Spoluvlastnický podíl
1	623	ostatní plocha	60 000	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390 / 42, Nové Město, 128 00 Praha 2	
2	700 / 106	ostatní plocha	60 000	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390 / 42, Nové Město, 128 00 Praha 2	
3	701	ostatní plocha	10 001	Obec Rajhradice, Krátká 379, 664 61 Rajhradice	