
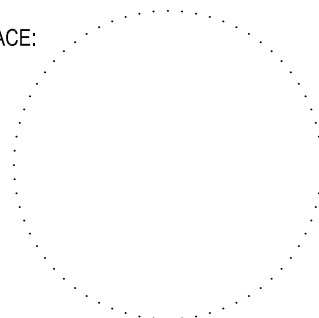


OBJEDNATEL		POVODÍ MORAVY, s. p. Dřevařská 11, 601 75, Brno ZÁVOD HORNÍ MORAVA U Dětského domova 263, 772 11, Olomouc
------------	---	--


ZHOTOVITEL		SDRUŽENÍ DPB + VALBEK DOPRAVOPROJEKT BRNO a.s. Kounicova 271/13, 602 00 BRNO	VALBEK, spol. s r.o. Děčínská 717/21, 400 03 Ústí n. L.	
------------	---	--	---	---

AUTORIZACE:



D.1.4

DSP 2016

ŘEDITEL ATELIÉRU	ING. VLADIMÍR NAVRÁTIL	<div> Děčínská 717/21, 400 03 Ústí n. L.</div>	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. PETR HUSÁK		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. RADEK NAVRÁTIL		
VYPRACOVAL	ING. RADEK NAVRÁTIL		
KONTROLOVAL	ING. JAROMÍR DRAŠAR		
<div>NÁZEV AKCE</div> <div>BEČVA, HRANICE - PPO MĚSTA</div> <div>BEČVA, JEZ HRANICE - ZKAPACITNĚNÍ JEZU A RYBÍ PŘECHOD</div>		DATUM	07/2016
		FORMÁT	-
		MĚŘÍTKO	-
		Č. ZAKÁZKY	14-041-A1-DSP
		ÚČEL	DSP
<div>NÁZEV ČÁSTI</div> <div>TECHNICKÁ ZPRÁVA</div>		Č. SOUPRAVY	Č. PŘÍLOHY D.1.4.1

**Valbek, spol. s r.o.,
středisko Ústí nad Labem
Děčínská 717/21
400 03 Ústí nad Labem**

Bečva, jez Hranice zkapacitnění jezu a rybí přechod

Dokumentace pro stavební povolení



SO 01.3 - Jezové těleso

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU	3
2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY JEZU	4
2.1. Stávající stav	4
2.2. Nový stav	4
3. ZDŮVODNĚNÍ JEZU A JEHO UMÍSTĚNÍ	4
3.1. Návaznost projektu objektu nového jezového pole na DÚR – účel a požadavky (podklady) na jeho řešení 4	
3.1.1. Návaznost projektu na předchozí stupeň (DÚR)	4
3.1.2. Účel nového jezového pole	4
3.1.3. Požadavky na řešení jezového pole	5
3.2. Územní podmínky, charakter stavby	5
3.3. Geotechnické podmínky	5
4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	8
4.1. Popis stávající konstrukce jezu	8
4.2. Popis rozšíření konstrukce jezu	8
4.3. Nadjezí	9
4.4. Podjezí	9
4.5. Strojní část	10
4.6. Elektro část	10
4.7. Další vybavení jezu	10
4.8. Statické a hydrotechnické posouzení	11
4.9. Cizí zařízení	11
4.10. Řešení protikoroze ochrany a bludné proudy	11
4.11. Požadované podmínky a měření sedání	11
4.11.1. Sledování stávajícího jezu po dobu výstavby	12
5. MATERIÁLY KONSTRUKCE	13
5.1. Beton pro konstrukce	13
5.1.1. Povrchová úprava betonu	13
5.1.2. Další požadavky na beton masivních konstrukčních částí	14
5.1.3. Další požadavky na hydroizolaci betonu	14
5.2. Betonářská výztuž	15
5.3. Konstrukční ocel	15
5.4. Zábradlí	15
6. VÝSTAVBA NOVÉHO JEZOVÉHO POLE	15
6.1. Postup a technologie zhotovení nového jezového pole	15
6.2. Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby	15
6.3. Související objekty stavby	15
6.4. Vztah k území	16
7. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ ŘEŠENÍ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ..	17
8. DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE	17
9. DOKLADY	17

**SO 01.3 - Jezové těleso****1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU**

Stavba	Bečva, jez Hranice - zkapacitnění jezu a rybí přechod
Místo stavby	Hranice
Objekt	SO 01 – Nové jezové pole
Podobjekt	SO 01.3 – Jezové těleso
Evidenční číslo mostu	-
Katastrální území	Hranice
Kraj	Olomoucký
Objednatel, investor	Povodí Moravy, s.p. Dřevařská 11 601 75 Brno Závod Horní Morava U Dětského domova 263 772 11 Olomouc
Správce objektu	Povodí Moravy, s.p.
Projektant objektu	Valbek spol. s r.o., středisko Ústí nad Labem Děčínská 717/21 400 03 Ústí nad Labem tel. 475 531 077, 475 534 112 IČ: 48266230, DIČ: CZ48266230
Hlavní inženýr projektu	Ing. Šárka Novotná
Zodpovědný projektant	Ing. Radek Navrátil
Druh převáděné komunikace	úcelová komunikace
Kategorie komunikace na mostě	-
Překážka přemostění	řeka Bečva
Staničení křížení na komunikaci	-
Staničení na Bečvě	38,300 km
Úhel křížení	90°



SO 01.3 - Jezové těleso

2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY JEZU**2.1. Stávající stav**

Počet polí	2
Světlost jezových polí	16,0 m
Šířka středního pilíře	2,5 m
Kóta pevného přelivu	240,00 m n.m. Bpv
Výška pohyblivého hrazení	3,2 m
Typ hradící konstrukce	2,4 m vysoký segment + 0,80 m klapka
Délka vývaru	21,2 m
Hloubka vývaru	1,4 m
Niveleta prahu vývaru	237,80 m n.m. Bpv
Kóta hladiny stálého vzduť	243,20 m n.m. Bpv
Kóta horní hrany pilíře	247,00 m n.m. Bpv

2.2. Nový stav

Počet polí	3
Světlost jezových polí	16,0 m
Šířka středního pilíře	2,5 a 3,2 m
Kóta pevného přelivu	240,00 m n.m. Bpv
Výška pohyblivého hrazení	3,2 m
Typ hradící konstrukce	2,4 m vysoký segment + 0,80 m klapka
Délka vývaru	21,2 m
Hloubka vývaru	1,4 m
Niveleta prahu vývaru	237,80 m n.m. Bpv
Kóta hladiny stálého vzduť (provozní hladina)	243,20 m n.m. Bpv
Maximální provozní hladina	243,40 m n.m. Bpv
Kóta horní hrany pilíře	247,00 m n.m. Bpv

3. ZDŮVODNĚNÍ JEZU A JEHO UMÍSTĚNÍ**3.1. Návaznost projektu objektu nového jezového pole na DÚR – účel a požadavky (podklady) na jeho řešení****3.1.1. Návaznost projektu na předchozí stupeň (DÚR)**

Projektová dokumentace DSP navazuje na dokumentaci DÚR z 11/2015 (Valbek, spol. s r.o.)

Změny oproti předchozímu stupni

Ve stupni DUR došlo k následujícím změnám.

- 1) Upřesnění vlivem rozpracování do větších podrobností

3.1.2. Účel nového jezového pole

Rozšířením jezu o třetí jezové pole dojde ke zlepšení protipovodňové ochrany území, tj. zvýšení kapacity a průtočnosti jezu. Lichý počet polí rovněž umožní symetrickou manipulaci s jezovými uzávěry.

**SO 01.3 - Jezové těleso****3.1.3. Požadavky na řešení jezového pole**

Jez Hranice byl vystavěn v roce 1987 v km 38,300 řeky Bečvy. Vzdušovací objekt, po rozšíření, sestává z pevného betonového prahu o třech polích a pohyblivých hradicích segmentů s nasazenými klapkami světlé šířky 3 x 16 m.

Tvar a dimenze třetího pole, stejně jako základní rozměry jezu, podjezí, opevnění dna a břehů je navrženo v souladu se stávající konstrukcí. Při přestavbě jezu dojde k demolici stávajících levobřežních zdí, přestavbě krajního levobřežního pilíře na vnitřní (středový) a výstavbě nového třetího pole, včetně nového levobřežního pilíře, přepadového tělesa a přemostění. Ve všech polích bude umístěn stejný typ jezového uzávěru, tedy segmentový s klapkou. Migrace živočichů přes jez bude zajištěna rybím přechodem. V rámci ostatních SO a PS budou zhotoveny levobřežní nábrežních zdí, vývar, předprsi jezu, jezové budky se strojovnou apod.

3.2. Územní podmínky, charakter stavby

Zájmová oblast se nachází v katastrálním území Hranice, po toku řeky Bečvy pod souvislou zástavbou obce, nad čistírnou odpadních vod (nezastavěná část obce). Stavba se bude realizovat na levém břehu řeky, mezi konstrukcí jezu a komunikací, prostorově i funkčně bude navazovat na stávající jez v ř. km 38,300.

Pro zlepšení protipovodňové ochrany podél koryta Bečvy v Hranicích ještě před vybudováním plánované suché nádrže u Teplíc n/B se navrhuje zvýšení kapacity v profilu stávajícího jezu v ř. km 38,300, tzn. že stejné průtoky budou převáděny při nižších hladinách a nebude tak docházet k rozlévání vody mimo ohrázené koryto. Toho se docílí přístavěním jednoho jezového pole (s čelním přelivem) na levobřežní straně současného jezu. Dále úpravou nadjezí a podjezí v blízkosti výstavby nového jezového pole.

Výstavbou rybího přechodu bude umožněna migrace stávajících živočichů, kterým do této chvíle byla migrace znemožněna. Rybí přechod (RP) slouží k umožnění protiproudové (příp. i poproudové) migraci ryb a organismů v toku. RP na jezu Hranice bude bazénového typu a bude řešen jako kombinace technického RP a koryta blízkému přírodnímu. Přehrázky budou vystavěny z kamenů. Objekty vstupu a výstupu RP budou zakomponovány do břehové zdi nového jezového pole.

3.3. Geotechnické podmínky

Byly provedeny průzkumné práce:

- Inženýrsko-geologický průzkum a stavební průzkum VD Bečva, jez Hranice na Moravě (NOZA, s.r.o, listopad 2011).
- Podrobný inženýrsko-geologický a geofyzikální průzkum (GEOtest, a.s., prosinec 2012)

Všeobecně

Jez byl založen do hlubších poloh neogenních soudržných jílovitých zemin, pevné až tuhé konzistence. Podloží je pod celou konstrukcí i v blízkém okolí jezu monotónní, homogenní a nepropustné. Proudění vody pod tělesem jezu se tedy neuskutečňuje a vztlak se redukuje pouze na hydrostatický od horní a spodní hladiny. Na základě IGP průzkumu lze zeminy v podloží stávajícího a nového jezového pole charakterizovat jako kvartérní pevný jíl s nízkou až střední plasticitou F6-CL(CI).

**SO 01.3 - Jezové těleso*****Morfologické a geologické poměry***

Z hlediska regionální morfologie a geologie se lokalita Hranice nachází v úvalu Moravské brány. Pevné skalní podloží je na předmětné lokalitě tvořeno terciárními neogenními sedimenty vytvářejícími jílovce. Jejich svrchní část je zvětralá na jíl. Tato jílová vrstva je překryta kvartérními fluvialními, převážně štěrkovitými sedimenty.

Hydrogeologické poměry

Území je součástí hydrogeologického rajónu č.222- Hornomoravský úval. Celou oblast odvodňuje se svými drobnými přítoky řeka Bečva. V místě průzkumu Bečva proudí v korytu vyplněném štěrkovými náplavy, pod kterými se nalézá mocná těsnící vrstva jílu a jílovců, které znemožňují zásak vody do horninového prostředí.

Případné Vodní zdroje jsou v okolí zájmového místa převážně napájeny průlinovým prostředím fluvialních písčitohlinitých a štěrkovitých sedimentů. Tyto kolektory jsou odvodňovány do koryta Bečvy a jejích přítoků, v případě velké vody je voda infiltrována břehy zpět. Vzhledem k výše popsané hydrogeologické situaci je možné předpokládat, že rozšířením jezu na levém břehu Bečvy nedojde téměř k žádnému ovlivnění režimu podzemních vod v okolí zájmového území.

Inženýrskogeologické poměry

Podloží jezu tvoří neogenní sedimenty, které jsou překryty kvartérními usazeninami. Z hlediska půdní mechaniky jsou materiály klasifikovány jako soudržné zeminy. Jsou vápnité, svrchu tuhé až pevné konzistence, v hlubších polohách pak pevné až tvrdé a zřetelně vrstevnaté. Dají se v podstatě rozdělit do tří skupin:

- prachovité jíly, vysoce plastické s obsahem cca 20 o/o jílovité frakce
- písčité prachy, středně plastické s vysokým podílem jemného a středního písku - téměř 35 %
- písky jemné až prachovité (zjištěny pouze ve vrtu 36 v mocnosti 5 cm)

Říční sedimenty jsou zastoupeny štěrky, písky a povodňovými hlínami. Souvrství povodňových hlín je nehomogenní, převažují písčité prachy nízké až střední plasticity. Antropogenní sedimenty tvoří různorodé neuhnuté navážky, převažují soudržné vrstvy s různým podílem domovních a stavebních odpadů.

Zemní prostředí bylo rozčleněno na pět základních geotechnických poloh, přičemž polohy I až III byly rozděleny na podpolohy A až C tvořící kvazihomogenní vrstvy:

- Geotechnická poloha I odpovídá vrstvě antropogenních navážek obsahujících v prostoru soudržných zemin stavební suť. Protože tato poloha může podle archivních materiálů obsahovat různý domovní odpad, bude nutné v místě vodních staveb tuto vrstvu zcela odebrat a odvézt na skládku.
- Geotechnická poloha II je směsí navážek a převážně středně ulehlých písčitých až štěrkovitých náplavových usazenin se značným množstvím soudržné příměsi převážně pevné (výjimečně tuhé) konzistence, která místy i převládá. Zeminy z této polohy, pokud neobsahují organickou příměs, jsou vesměs vhodné do hutněných násypů, je však nutné je souhrnně považovat za nebezpečně namrzavé.
- Do geotechnické polohy III byly zalazeny ulehlé až velmi štěrkovité (místy balvanité) náplavy s různým množstvím jemnozrnné příměsi. Jedná se o velice kvalitní podloží a o zeminy velice



SO 01.3 - Jezové těleso

vhodné pro násypy. Vzhledem k přítomnosti jemnozrnné příměsi je nutné je považovat za namrzavé (štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy G3-G-F), při zvýšeném podílu jemnozrnných zemin až nebezpečně namrzavé (štěrky hlinité G3-G-M a štěrky jílovité G5-G-C).

- Geotechnická poloha IV odpovídá vrstvě neogenních jílu převážně pevné konzistence, které místy při stropu polohy obsahují tenkou vrstvu tuhé konzistence. Jedná se o soudržné zeminy širokého spektra plasticity od písčité hlíny F3-MS až po jíl s vysokou plasticitou F8-CH (avšak blízko ke hranici jílu se střední plasticitou F6-Cl). Všechny tyto zeminy obsahují vápnitou příměs. Jedná se o zeminy téměř nepropustné, nebezpečně namrzavé a nevhodné do hutněných násypů. Naopak jsou velice vhodné pro těsnící jádro hrází. Geotechnická poloha V je v podstatě pokračováním geotechnické polohy IV s tím, že zastižené jemnozrnné zeminy zvyšují s hloubkou uložení svoji konzistenci, která však podle vyšetřovaných vzorků nikde nedosáhla stupně tvrdá.

Nové jezové pole, tak jako obě pole stávající, by mělo být zakládáno ve vrstvě pevných jílu geotechnické polohy IV. Pro možnost výpočtu sedání stavby byly na šesti vzorcích z geotechnických poloh IV a V provedeny zkoušky stlačitelnosti v edometru. Při zatížení 600 kPa nepřekročila u žádného vzorku svislá deformace 2,6 mm, přičemž se při tomto zatížení deformace pohybovala v intervalu přibližně od 1,5 do 2,6 mm.

Z hlediska chemického působení vody na beton se v prostoru zájmového území jedná o slabě agresivní chemické prostředí **XA1** podle tabulky 2 ČSN EN 206-1 – postačí primární ochrana (použití odolných druhů cementu).

Smykové parametry zeminy v podloží jsou uvažovány F6-CL(Cl):

- objemová hmotnost $\gamma = 19,7 \text{ kN/m}^3$
- efektivní soudržnost $c_{ef} = 14 \text{ kPa}$
- efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef} = 20^\circ$
- poissonovo číslo $\nu = 0,35$
- deformační modul podloží $E_{def, jez} = 12 \text{ MPa}$ podloží konsolidované stávajícím násypem
 $E_{def, zed} = 12 \text{ MPa}$ pro horizontální tuhost hlubinného založení
 $E_{def, zed} = 6 \text{ MPa}$ základová spára zdi

POZN: Do výpočtu byla, na základě vyhodnocení penetračních zkoušek, použita hodnota modulu deformace podloží $E_{def} = 12,0 \text{ MPa}$, která odpovídá očekávanému napětí v základové spáře nového jezového pole.

Z historické dokumentace byly stanoveny materiálové vlastnosti stávající konstrukce jezu:

Betony jezového tělesa a pilířů	MV4-T100-B250 dle ČSN 73 2020
Výztuž jezového tělesa a pilířů	10 425 (W)
Betony nábrežních zdí	MV4-T100-B170 (ČSN 73 2020)
Výztuž nábrežních zdí	10 216 (E)

**SO 01.3 - Jezové těleso****4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

Přestavbou jezu na tři pole dojde ke zvýšení kapacity a průtočnosti jezu, lichý počet polí rovněž umožní symetrickou manipulaci s jezovými uzávěry. Tvar a dimenze třetího pole, stejně jako základní rozměry jezu, podjezí, opevnění dna a břehů je navrženo v souladu se stávající konstrukcí. Při přestavbě jezu dojde demolici levobřežních zdí, přestavbě levobřežního pilíře na návodní a výstavbě nového třetího pole, včetně levobřežního pilíře, levobřežních zdí, přelivné plochy, vývaru a přemostění.

4.1. Popis stávající konstrukce jezu

Trvalý, pohyblivý, betonový jez o dvou polích. Konstrukce pohyblivého jezu je tvořena masivní spodní stavbou, rozdělenou jezovými pilíři na jednotlivá jezová pole, hrazená pohyblivými segmentovými uzávěry. Přelivná plocha má zaoblený proudnicový tvar. Šířka jezových polí umožňuje bezpečné převádění plovoucích předmětů při velkých vodách nebo v zimě ledových ker. Součástí pravobřežního pilíře je malá vodní elektrárna, zavázání jezu do břehu je provedeno pomocí dilatovaných břehových zdí. Dilatace spodní stavby jezu je pod středním pilířem, který s oběma dilatačními celky pevně spojen. Založení jezu a nábrežních zdí je provedeno přibližně ve stejné výškové úrovni. V předprsí jezu, v betonovém prahu, prochází kanalizace DN 400. Na pilířích jsou jezové budky a technologické kanály. Na pilířích a nábrežních zdech je osazeno zábradlí. V předním zhlaví jezových pilířů jsou umístěny drážky provizorního hrazení. V podjezí je betonový vývar, opevnění dna za vývarem je přibližně ve tvaru výmolu těžkým kamenným záhozem. Záhozová patka v nadjezí je rovněž z těžkého kamenného záhozu.

Základové bloky jsou děleny dilatační sparou v místě středního pilíře, který je s nimi tuze spojen armaturou. Dilatační blok pravého jezového pole s elektrárnou je 30,35m a levého jezového pole 19,75 m. Všechny břehové zdi jsou dilatované od konstrukce jezu a elektrárny. Střední pilíř byl zhotoven až po kompletním vybetonování obou bloků.

4.2. Popis rozšíření konstrukce jezu

Rozšíření jezu o nové jezové pole je navrženo v souladu s parametry a vzhledem stávajících dvou polí. Rozšíření spočívá v demolici stávajících levobřežních nábrežních zdí, rozšířením stávajícího levobřežního pilíře o 0,7 m (nově bude střední) a zhotovení nového přepadového tělesa a levobřežního pilíře. Základ přepadového tělesa je navržen s ozubem, třetí pole bude dilatováno v místě základu pod rozšiřovaným pilířem. Horní zhlaví rozšiřovaného pilíře bude upraveno do tvaru půlelipsy. Nově budou dilatační bloky pravého jezového pole s elektrárnou 30,35m a levého jezového pole 19,75 m, rozšířeny o třetí dilatační blok nového pole 19,20 m. Světlost nového pole bude, stejně jako u předchozích dvou, 16,0 m. Výška přepadové hrany bude na kótě 240,00 m n.m. Bvp. Šířka rozšiřovaného pilíře bude 3,2 m, šířka nového levobřežního pilíře 2,5 m. Pro uložení nosníků přemostění budou na úložných prazích zhotoveny podložiskové bločky.

Přemostění je řešeno v části dokumentace SO 01.2 – Prodloužení mostu.

Před výstavbou nového pole bude provedeno zajištění stability stávajícího levobřežního pilíře, na který se bude nové pole napojovat. Použití tryskové injektáže není v jílech vhodné, proto bylo navrženo podchycení základu rozšiřovaného stávajícího levobřežního pilíře mikropilotami. Mikropiloty jsou navrženy samozávrtné, předtížené a v hlavě ukotvené ke konstrukci pilíře.

Spodní stavba nového pole bude v místě rozšiřovaného návodního pilíře založena rovněž na řadě předtížených mikropilot. Mikropiloty jsou navrženy zejména pro omezení sedání vlivem výstavby třetího pole. Pro omezení sedání a tím i naklonění třetího pole, jsou předtížené mikropiloty navrženy i

**SO 01.3 - Jezové těleso**

pod novým levobřežním pilířem. Aby se zamezilo vnesení druhotných zatížení od výstavby nového pole do stávající konstrukce, bude přepadové těleso od stávajícího pilíře dilatováno. Rozšíření pilíře nad dilatační sparou, které bude spřaženo se stávající konstrukcí i s novým přepadovým tělesem, bude zhotoveno až po vybetonování přepadového tělesa a nového levobřežního pilíře. Polohy ložných (pracovních) spar při betonáži budou voleny s ohledem na výkon betonárky, vybrání pro uložení čepů segmentů, výklenky pro uložení nosníků provizorního hrazení, úložného prahu mostu a dna technologických kanálů na horní plošině apod. Cementy budou použity pouze s nízkým hydratačním teplem a tomu bude přizpůsobena i maximální velikost betonovaných celků.

V pilířích budou vynechány výklenky pro umístění technologie jezu. Segmentové uzávěry ve stávajících polích budou zhotoveny nové, ve všech třech polích tedy budou stejné. Definitivní vyrovnání, ukotvení a zalití bočních štítů se provede až po montáži segmentů. Dále budou v pilířích provedeny technologické kanály, pro technologická zařízení a kabeláž. Výklenky pro osazení provizorního hrazení budou kopírovat řešení ve stávajících polích. V levobřežním pilíři bude proveden přístup pro kabel VN. Provizorní hrazení bude použito stejné jako na stávajících dvou polích.

Přechodová oblast pod komunikací, za levobřežním pilířem, bude vyztužena geomřížemi.

Přepadové těleso bude odlážděno lomovým kamenem. Tvar vývaru kopíruje řešení ve stávajících polích, bude od nich oddělen dělicí zdí pro výšku hladiny jednoletého průtoku, ve vývaru bude čerpací jímka.

Vývar je podrobněji řešen v SO 02 - Rozšíření vývaru a podjezí.

Stávající budova strojovny na rozšiřovaném pilíři bude rozšířena, na novém levobřežním pilíři zhotovena nová. Nová budova strojovny je navržena obdélníkového půdorysu o rozměrech 6,4 x 2,5 m, stejně jako stávající strojovny na zbylých polích jezu. Vedle budovy budou zhotoveny ocelové revizní lávky k segmentovým uzávěrům. Na rozšiřované budově bude umístěn velín.

Budovy strojovny jsou podrobněji řešeny v části SO 01.4 - Strojovny a provozní objekt (PO).

Kabely osvětlení, přeložky NN, VN a rozvodné skříň řeší části SO 01.5 - Přeložka NN, SO 01.6 - Přeložka VN a SO 01.7 - Rozvodní skříň.

Ochrana kanalizace v předprsí jezu řešena v části SO 01.8 - Ochrana kanalizace.

4.3. Nadjezí

S přístavbou jezového pole je kromě nutnosti vývaru spojeno plynulé rozšíření koryta. Dále bude provedena nová těsnící štětovnicová stěna v místě ukončení předprsího betonového prahu. Bude zhotovena nová levobřežní zeď, dilatovaná od jezového pilíře, délky 86,62 m. V nadjezí bude na těleso jezu navazovat pruh kamenného záhozu. Rozšířené dno bude srovnáno na úroveň okolního dna, tvořeno bude shodným materiálem. V nadjezí bude na zeď navazovat nová hráz z homogenního vhodného materiálu. Na koruně hráze bude vybudována nová obslužná komunikace.

Nadjezí a komunikaci řeší podrobněji objekty SO 03 - Rozšíření nadjezí a SO 05 - Komunikace.

4.4. Podjezí

S přístavbou jezového pole je kromě nutnosti vývaru spojeno plynulé rozšíření koryta. Dále bude provedena nová těsnící štětovnicová stěna, které bude navázána na stávající. Bude zhotovena nová levobřežní zeď, dilatovaná od jezového pilíře, délky 31,36 m. Za vývarem bude dno opevněno (proti

**SO 01.3 - Jezové těleso**

vzniku výmolu) kamenným záhozem. Dále v podjezí bude povrch rozšířeného dna tvořen dnovým materiálem jako v okolním korytě.

Podjezí řeší podrobněji objekt SO 02 - Rozšíření vývaru a podjezí.

4.5. Strojní část

Ve všech třech polích budou zhotoveny nové hradící konstrukce, ve stávajících parametrech. Ocelovou hradící konstrukci bude tvořit tlačný, zdvižný segment s nasazenou klapkou o celkové maximální hrazené výšce 3,2 m. Spára bude kryta gumovým pásem a plechem. Klapka se bude ovládat pomocí páky, otáčející se na vodorovných čepech v ložiskách segmentu. Ovládání obou částí klapky bude synchronizováno.

Elektro část řeší podrobněji soubor PS 01 - Pohyblivý jez - strojní část.

4.6. Elektro část

Segment s klapkou bude ovládán pomocí Gallova řetězu oboustrannými zdvihacími mechanismy, které budou poháněny elektrickými servomotory o výkonu 2,2 kVA. Oba mechanismy budou spojeny mechanickou synchronizací vedenou po mostě. Ovládání hradící konstrukce bude ruční – tlačítka na rozvaděči ve strojovně. Pro zajištění zimního provozu budou boční vedení segmentu i boční štítky klapky vyhřívány, což bude prováděno automatickým zařízením.

Bude provedena instalace nové řídicí jednotky, která bude sloužit pro případný automatický provoz a pro případný budoucí dálková monitoring technologie jezu.

Elektro část řeší podrobněji soubor PS 02 - Pohyblivý jez – elektročást.

4.7. Další vybavení jezu**Izolace a vozovka**

Izolace a skladba vozovky na horním povrchu pilířů v místě komunikace bude stejná jako na mostě část dokumentace SO 1.02 – Prodloužení mostu.

Záchytný systém

Na obou pilířích bude po obvodu osazeno ocelové zábradlí z otevřených profilů a se svislou výplní. Zábradlí bude navazovat na zábradlí na mostě a nábrežních zdech. V místě přístupu na revizní lávky k segmentům budou vrátka.

Odvodnění

Odvodnění kabelových a transmisních kanálů bude provedeno odvodňovacími trubičkami do řeky Bečvy. Dodatečné odvodnění povrchu pilířů se nenavrhuje.

Zábrany a ochranné zařízení

Závory jsou podrobněji řešeny v části dokumentace SO 01.2 – Prodloužení mostu.

Revizní zařízení

Revizní lávky k segmentům jsou podrobněji řešeny v části SO 01.4 - Strojovna a provozní objekt (PO).

**SO 01.3 - Jezové těleso****Jiná zařízení**

Z důvodu umístění mostního objektu na jezu budou na pilířích vedeny technologické kanály pro kabely NN. V levobřežním pilíři bude zřízen prostup pro kabel VN.

4.8. Statické a hydrotechnické posouzení

Konstrukce jezu byla ověřena na několika výpočetních modelech, zohledňující výstavbu, teplotní vlivy a hydratační teplo. Byly ověřeny rozhodující prvky a koncepce navrženého řešení.

4.9. Cizí zařízení

Na objektu se nenachází zařízení jiných správců.

4.10. Řešení protikorozní ochrany a bludné proudy**Protikorozní ochrana**

Povrchová úprava všech kovových konstrukcí je navržena pro stupeň korozní agresivity C₄. PKO, včetně přípravy povrchu, bude detailně předepsána v PDPS, provedena, kontrolována a předána, vše v souladu s TKP 19.B a TKP 19.B dodatek č.1. Použit bude schválený systém PKO.

Barevný odstín vrchní vrstvy PKO určí investor.

Ochrana proti bludným proudům

Pro jez nebyl proveden korozní průzkum. V blízkosti se nenachází žádné zdroje bludných proudů, s výjimkou převáděného VN (jedná se o distribuční vedení 22kV - střídavá soustava: 3, 50Hz, 22kV/IT), uvažují se tedy základní ochranná opatření stupně č. 3 proti účinku bludných proudů. Podle TP 124 „Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací“ z roku 2009 je tedy zařazení základních ochranných opatření, pro daný mostní objekt, ve stupni 3, kombinace primární ochrany dle ČSN EN 206-1 (73 2403), tabulka 3, a sekundární ochrany dle TP 124, článek 5.3, C – konstrukční opatření dle TP 124, článek 5.4, bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce.

4.11. Požadované podmínky a měření sedání

Podle zákona o vodách je technickobezpečnostní dohled nad vodními díly (dále „technickobezpečnostní dohled“ nebo „TBD“) definován jako soubor činností sloužící ke zjišťování technického stavu vodního díla ke vzdouvání nebo zadržování vody, a to z hlediska bezpečnosti a stability a možných příčin jejich poruch. Provádí se zejména pozorováním a prohlídkami vodního díla, měřením jejích deformací, sledováním průsaku vod, jakož i hodnocením výsledků všech pozorování a měření ve vztahu k předem určeným mezním nebo kritickým hodnotám. Součástí technickobezpečnostního dohledu je i vypracování návrhů opatření k odstranění zjištěných nedostatků.

Z hlediska technickobezpečnostního dohledu se vodní díla rozdělují do I. až IV. Kategorie podle rizika ohrožení lidských životů, možných škod na majetku v přilehlém území a ztrát z omezení funkcí a užitků ve veřejném zájmu. V souladu s modernizací jezu Hranice a výstavbou rybího přechodu, jsou stanoveny podmínky provádění technickobezpečnostního dohledu, dle zařazení vodního díla do kategorie podle zákona o vodách. Vodní dílo, určené ke vzdouvání nebo zadržování vody bylo zařazeno do III. kategorie.

Přestože rozsah a četnost provádění technickobezpečnostního dohledu jsou stanoveny výše uvedenými legislativními předpisy, je nutné přihlédnout ke skutečnosti, že výstavba nových objektů

**SO 01.3 - Jezové těleso**

navazujících na stávající vodní dílo má mimořádná specifika. Rozsáhlé zemní a stavební práce při výstavbě nového jezového pole a nábrežních zdí mohou ovlivnit stávající objekty vodního díla a přilehlé území. Základní rozsah výkonu TBD (jak při výstavbě, tak i během ověřovacího a trvalého provozu je stanovenou vyhláškou) byl upraven do následujícího rozsahu a obsahu.

4.11.1. Sledování stávajícího jezu po dobu výstavby

Před zahájením akce bude provedeno zaměření stávajících pilířů jezu. Do horního povrchu stávajícího levobřežního pilíře budou osazeny min. čtyři nivelační značky. Základním výstupem měření je zjištění výškového a směrového posunu zaměřovaných bodů, včetně možného náklonu pilíře.

Během výstavby bude konstrukce sledována v následujících intervalech:

1. úvodní měření – výchozí stav
2. měření bude provedeno po dosažení 1. pracovní úrovně
3. měření bude provedeno po podchycení pilíře horní řadou mikropilot
4. měření bude provedeno po dosažení 2. pracovní úrovně
5. měření bude provedeno po podchycení pilíře dolní řadou mikropilot
6. měření bude provedeno po dosažení 3. pracovní úrovně (základové spáry)
7. měření bude provedeno po zhotovení přepadového tělesa
8. měření bude provedeno po zhotovení nového levobřežního pilíře
9. měření bude provedeno po zhotovení kotvené přibetonávky rozšiřovaného pilíře
10. měření bude provedeno po zhotovení přemostění
11. měření bude provedeno po osazení technologie jezu
12. měření bude provedeno ihned po dokončení stavby
13. měření bude provedeno při maximálním zahrazení
14. měření bude provedeno před předáním objektu investorovi

Délka intervalu pro případné další sledování konstrukce bude stanovena na základě výsledků předchozích vstupních měření.

Mimo výše uvedeného měření se bude technickobezpečnostní dohled při modernizaci jezu opírat především o výsledky vizuálních prohlídek a kontrol konstrukcí jezu, stavebních jímek i nově budovaných konstrukcí. Náležitou pozornost je třeba věnovat zejména oblasti napojení stávajícího a nového jezového pole a funkčnost stávající technologie do doby její výměny.

Největší důležitost při sledování díla z hlediska technickobezpečnostního dohledu na dokončeném modernizovaném jezu Hranice bude potřeba věnovat etapě ověřovacího provozu. Ověřovací provoz je definován jako období prvního zatížení vodního díla jako celku vzdutou vodou, zahrnující vyzkoušení provozu v takovém rozsahu, že lze odpovědně zhodnotit naplnění předpokladů projektu, spolehlivou funkci, bezpečnost a stabilitu vodního díla. Další pozornost je kladena na pravidelné obchůzky, při kterých se prohlížejí všechny přístupné části vodního díla a jeho okolí. Zvýšená pozornost musí být věnována zejména více exponovaným místům (např. segmenty) a místům, kde lze zjistit nejdříve projevy porušení stability díla (dilatační spáry, povrchy stavebních konstrukcí apod.).



SO 01.3 - Jezové těleso

Nedílnou součástí technickobezpečnostního dohledu je zpracování samostatných dokumentů, které popisují a hodnotí výsledky technickobezpečnostního dohledu. Jedná se o:

- Stanovení rozsahu TBD v ověřovacím provozu celého vodního díla,
- Souhrnná zpráva o TBD při výstavbě a instalaci zařízení TBD,

Souhrnná zpráva o TBD v ověřovacím provozu (vypracována po ukončení ověřovacího provozu a přechodu do provozu trvalého).

5. MATERIÁLY KONSTRUKCE

5.1. Beton pro konstrukce

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky ČSN EN 206 a TKP ŘVC ČR.

Použité betony, malty a injektážní směsi:

Podkladní beton	ČSN EN 206 - C 8/10 - X0(CZ) - Cl 1.00 - Dmax 22 - S3
Jezové pilíře	ČSN EN 206 - C 30/37 - XC4, XF3, XA1, XM2(CZ) - Cl 0.40 - Dmax 22 - S3
	- max. průsak do 35 mm dle ČSN EN 12 390-8
	- min. stupeň vodotěsnosti betonu HV8 dle TKP ŘVC
	- min. stupeň mrazuvzdornosti T100
	- max. vodní součinitel $w = 0.50$
	- použit cement s nízkým hydratačním teplem
Přepadové těleso	ČSN EN 206 - C 30/37 - XC2, XF1, XA1, XM2(CZ) - Cl 0.40 - Dmax 22 - S3
	- max. průsak do 35 mm dle ČSN EN 12 390-8
	- min. stupeň vodotěsnosti betonu HV4 dle TKP ŘVC
	- min. stupeň mrazuvzdornosti T50
	- max. vodní součinitel $w = 0.55$
	- použit cement s nízkým hydratačním teplem
Spárování dlažby	M 25 - XF3 (soudržnost min. 1.5 MPa)
Kořen samozávrt. mikrop. svp. XA1(CZ)	(pevnost v prostém tlaku po 28 dnech min. 25 Mpa)
Kořen trubkové mikrop. svp. XA1(CZ)	(pevnost v prostém tlaku po 28 dnech min. 25 Mpa)

POZN: Neuvažuje se solení na obslužné komunikaci, tj. povrchy (části konstrukce se vzdušnou hranou) nejsou vystavené účinkům slané mlhy (stupeň vlivu prostředí XD).

5.1.1. Povrchová úprava betonu

Požadavky na povrchovou úpravu betonových monolitických ploch:

Kategorie povrchové úpravy

Neviditelné plochy

Aa

Viditelné plochy

Cd

**SO 01.3 - Jezové těleso**

Legenda:

- A1 – nehoblovaná prkna na sraz
- B – hoblovaná prkna na polodrážku se zkosením nebo bez zkosení hran prken
- C1 – vodovzdorná překližka nebo ocelové bednění
- C2 – celoplošné vícevrstvé desky se strukturou dřeva
- D – speciální druhy bednění
- E – nebedněné povrchy
- a – povrch s drobnými vadami
- b – jednotný a jednobarevný povrch
- c – opracovaný povrch betonu
- d – pohledový beton

Zkosení všech ostrých hran monolitických konstrukcí bude provedeno 20/20 mm.

Pohledový povrch nového betonu nebude opatřen žádným nátěrem.

5.1.2. Další požadavky na beton masivních konstrukčních částí

Kromě omezení průsaku tlakovou vodou je nutné také omezit smrštění betonu, ať už autogenní, nebo z vysychání, a omezit tím riziko vzniku trhlin. Obzvláště u masivních konstrukcí je třeba zaměřit pozornost na vývin hydratačního tepla betonu a na průběh teploty během hydratace v konstrukci (teplotní gradient).

Teplota čerstvého betonu u konstrukčních součástí s rozměry < 0,8 m nesmí v místě přechodu přesáhnout +30 °C. Beton pro masivní konstrukční součásti (rozměry > 0,80 m) musí být koncipován a vyroben tak, aby byly splněny níže uvedené požadavky:

- Teplota čerstvého betonu nesmí v místě přechodu přesáhnout +25 °C.
- Během prvních 7 dní nesmí navýšení teploty betonu $\Delta T_{\text{adiab},7d}$, včetně součtu s teplotou čerstvého betonu nesmí překročit +33 °C
- Součet teploty čerstvého betonu T_{Beton} a adiabatického navýšení teploty $\Delta T_{\text{adiab},7d}$ betonu nesmí překročit +53 °C
- Pevnost betonu v tlaku $f_{\text{cm},28d}$ (průměr ze zkušební série 6 kostek) nesmí překročit 43 MPa

V případě masivních konstrukčních součástí (rozměry > 0,80 m) je nutno se řídit příslušnými mezními hodnotami uvedenými ve smlouvě.

5.1.3. Další požadavky na hydroizolaci betonu

Zasypané betonové části (ve styku se zemní vlhkostí) se opatří pružným hydroizolačním dvousložkovým nátěrem. Nebudou použity nátěry obsahující ropné látky, tj. asfaltové apod.

**SO 01.3 - Jezové těleso****5.2. Betonářská výztuž**

Betonářská výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli jakosti **B 500B**. Krytí výztuže min. 70 mm ve styku se zemínou a podkladním betonem. Krytí výztuže na vzdušné hraně min. 40 mm, jmenovité 50 mm.

5.3. Konstrukční ocel

Specifikace materiálu oceli dle konstrukčních částí:

Výztuž samozávrtné mikropiloty ST 500 S

Výztuž trubkové mikropiloty S235JR

Štětovnice S240GP

Pomocné ocelové konstrukce S235JR (pro předtížení mikropilot, kotvení desky apod.)

5.4. Zábradlí

Na jezových pilířích bude osazeno ocelové zábradlí se svislou výplní výšky 1,1 m. Kotvení zábradlí bude provedeno dodatečně pomocí chemických kotev vlepených do vývrtů.

6. VÝSTAVBA NOVÉHO JEZOVÉHO POLE**6.1. Postup a technologie zhotovení nového jezového pole**

Výstavba resp. modernizace jezu bude probíhat standardními technologiemi. Nové jezové pole bude z velké části, přepadové těleso a levobřežní pilíř, zhotoveno v otevřené stavební jámě pod ochranou stávajících nábrežních zdí. Důležitá, z hlediska výstavby nového jezového pole, je zejména koordinace s ostatními OS a PS.

Provádění veškerých prací musí splňovat Technické a kvalitativní podmínky (TKP) staveb pozemních komunikací a ŘVC ČR, Zvláštní technické a kvalitativní podmínky (ZTKP) stavby a příslušné technické normy a předpisy.

6.2. Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Nejsou předpokládány.

6.3. Související objekty stavby

Dále uvedené stavební objekty mají přímý vliv na postup výstavby nového jezového pole, je proto nutné provést koordinaci těchto objektů.

Seznam souvisejících objektů a jejich částí:

- SO 01 - Nové jezové pole
 - SO 01.1 – Demolice objektů a přípravné práce
 - SO 01.2 – Prodloužení mostu
 - SO 01.3 – Jezové těleso
 - SO 01.4 – Strojovny a provozní objekt (PO)
 - SO 01.5 – Přeložka NN
 - SO 01.6 – Přeložka VN
 - SO 01.7 – Rozvodní skříň
 - SO 01.8 – Ochrana kanalizace
 - SO 01.9 – Ochrana odlehčovací komory

**SO 01.3 - Jezové těleso**

- SO 02 - Rozšíření vývaru a podjezí
 - SO 02.1 – Rozšíření koryta
 - SO 02.2 – Vývar
 - SO 02.3 – Podjezí a břehová zeď
- SO 03 - Rozšíření nadjezí
 - SO 03.1 – Rozšíření koryta
 - SO 03.2 – Úprava nadjezí a hráz
 - SO 03.3 – Břehová zeď
 - SO 03.4 – Přeložka sloupu VN
- SO 04 - Odvodnění záhrazí
- SO 05 – Komunikace
 - SO 05.1 – Obslužná komunikace
 - SO 05.2 – Sjezd
 - SO 05.3 – Cesta a lávka pro pěší
 - SO 05.4 – Sjezd + MP k RN
 - SO 05.5 – Manipulační plocha
- SO 06 - Rybí přechod
- PS 01 - Pohyblivý jez – strojní část
- PS 02 - Pohyblivý jez – elektročást

6.4. Vztah k území**Inženýrské sítě**

V technologických kanálech jsou vedeny kabely nízkého napětí viz související SO a PS. V předprsí je vedena kanalizace DN400 a za rubem levobřežního pilíře podzemní kabel VN.

Před vlastním zahájením stavebních prací je nutné nechat vytýčit všechny stávající inženýrské sítě v rozsahu stavby objektu, dodržet stanovená ochranná pásma, případně provést jejich přeložku a provést koordinaci ostatních objektů, komunikací a sítí.

Ochranná pásma a ochrana území

Objekt se nachází v těsné blízkosti ochranného pásma VN. Ochranná pásma inženýrských sítí stanovují příslušné předpisy.

Na ploše staveniště se nachází nadzemní i podzemní vedení vysokého napětí, během výstavby musí být dodržována ochranná pásma. V podjezí se nachází v obvodu staveniště ochranné pásmo VTL plynovodu. Nebude však stavbou dotčeno. Podmínky pro pohyb a práce v ochranném pásmu je nutno dodržet.

Dotčené pozemky stavby 2484/1 a 2484/20 spadají do památkově chráněného území. Na pozemcích 2484/1 a 2484/20 je evidováno ochranné pásmo 1. stupně z důvodu ložisek slatin a rašeliny a jako vnitřní lázeňská území.

Záměr neleží ve zvláště chráněném území v žádné kategorii ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb. v platném znění, okrajově zasahuje do ochranného pásma níže uvedeného území, které zahrnuje návrh několika kategorií zvláště chráněných území (NPR, NPP a PP).

Evropsky významnou lokalitu (EVL) Bečva – Žebračka o rozloze 288,67 ha tvoří tok řeky Bečvy od jezu v Hranicích na Moravě po severovýchodní okraj Přerova. Jde o území se zachovalými komplexy převážně lužních lesů.



SO 01.3 - Jezové těleso

Omezení provozu na stávajících komunikacích

Při stavbě bude vyloučen provoz na obslužné komunikaci jezu. Se souhlasem správce jezu lze po dobu některých prací využít plného vyhrazení segmentových uzávěrů.

7. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ ŘEŠENÍ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ

Vzhledem k nepropustnému homogennímu podloží jezu nedojde téměř k žádnému ovlivnění režimu podzemních vod v okolí zájmového území.

Srážkové vody ze střechy velínu, obslužné komunikace a zpevněných ploch budou gravitačně svedeny do Bečvy.

Další podrobnosti k odvodnění velínu jsou podrobněji řešeny v části SO 01.4 - Strojovny a provozní objekt (PO).

8. DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE

Po dobu prací dojde k dočasnému negativnímu ovlivnění životního prostředí, zejména hlukem a zvýšenou prašností, vyplývající z provozu nákladních vozidel a stavebních mechanismů. Po dokončení stavebních prací dojde ke stabilizaci území. Při dodržování provozních předpisů a pracovní kázně nepředpokládáme negativní vliv na životní prostředí.

9. DOKLADY

Nejsou.

V Praze, červenec 2016

Ing. Radek Navrátil