

VD HARCOV ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI ZA POVODNÍ

Objednatel:



Povodí Labe, státní podnik



Víta Nejedlého 951
500 03 Hradec Králové

Zhotovitel DPS:



Valbek, spol. s r.o.

Vaňurova 505/17
460 02 Liberec 3

	Vypracoval	Ing. Martin Kyselák		Zak. číslo	16UL01012
	Zodp. projektant	Ing. Martin Kyselák		Datum	07/2020
	Tech. kontrola	Ing. Jaromír Drašar		Stupeň	DPS
	Akce VD HARCOV ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI ZA POVODNÍ			Počet formátů	18 x A4
				Měřítko	
Zhotovitel: Valbek, spol. s r.o., stř. Ústí n. L. Děčínská 717/21 400 03 Ústí nad Labem	Příloha POV			Č. přílohy	Paré
				F.1	

POSTUP VÝSTAVBY

OBSAH

Úvod.....	2
1. Postup výstavby.....	3
1.1 Přípravné práce a uvolnění staveniště.....	3
2. Popis místních podmínek	3
2.1 Poloha staveniště	3
2.2 Stávající veřejné komunikace.....	3
2.3 Příjezdy a přístupy.....	3
2.4 Zátopová území.....	5
2.5 Skladovací plochy a deponie materiálu.....	5
2.6 Geotechnický dohled.....	5
2.7 Cizí zařízení v prostoru staveniště	5
3. Povrchové vody	5
3.1 Odvodnění staveniště.....	5
3.2 Povodně a ochrana díla	5
3.3 Překládky vodních toků	5
4. Pomocné konstrukce a práce	5
4.1 Lešení.....	5
4.2 Pažení stavebních jam	5
5. Nakládání s přebytečným výkopkem a rubaninou.....	5
6. Postup výstavby jednotlivých SO	6
6.1 SO 04 Přístupová šachta	6
6.2 SO 05 Předsyp a jímka	7
6.3 SO 17 Úpravy v zátopě	7
6.4 SO 01 Návodní líc	8
6.5 SO 10 Levá SV.....	8
6.6 PS02 STROJNÍ TECHNOLOGIE LEVÉ SV - POSTUP A ČASOVÝ PRŮBĚH PRACÍ.....	10
6.7 SO 02 Injekční chodba	10
6.8 SO 11 Úpravy v podhráží	11
6.9 SO 06 Koruna hráze.....	11
6.10 SO 08 Drenážní vrtý	12
6.11 SO 09 Pravá spodní výpusť.....	12
6.12 PS01 STROJNÍ TECHNOLOGIE PRAVÉ SV - POSTUP A ČASOVÝ PRŮBĚH PRACÍ.....	13
6.13 SO 03 Injektační clona.....	14
6.14 SO 12 Vzdušný líc	14
6.15 SO14 Úprava kaskády	14
6.16 SO13 Rekonstrukce bezpečnostního přelivu	15
6.17 SO 07 Zdivo hráze	15
6.18 SO 15 Zařízení TBD	15
6.19 PS 04 – Automatický monitoring TBD a VHD.....	15

Příloha: Orientační harmonogram postupu výstavby

Úvod

Zahájení stavby jako celku se předpokládá nejdříve k datu 1.1.2022, ukončení výstavby se předpokládá do konce roku 2024. Celková doba výstavby je tedy omezena na 33 měsíců.

Postup výstavby může být upraven zhotovitelem stavby na základě odsouhlasení projektanta a investora stavby.

Upozorňujeme, že při stavebních pracích může dojít k povodňové situaci. V rámci této akce, je navržena ochrana na jednoletou vodu. Jedná se o Q₂

Zahájení výstavby SO 04 Přístupová šachta je možné zahájit ještě před vypuštěním nádrže

Realizace u ostatních objektů je závislá na vypuštění nádrže a popř. realizaci ochranné jímky

1.1.1 Seznam objektů:

- SO 01 – Návodní líc
- SO 02 – Injekční chodba
- SO 03 – Injekční clona
- SO 04 – Přístupová šachta
- SO 05 – Předsyp a jímka
- SO 06 – Koruna hráze
- SO 07 – Zdivo hráze
- SO 08 – Drenážní vrt
- SO 09 – Pravá SV - rekonstrukce
- SO 10 – Levá SV - rekonstrukce
- SO 11 – Rekonstrukce v podhrází
- SO 12 – Vzdušní líc
- SO 13 – Rekonstrukce bezpečnostního přelivu
- SO 14 – Rekonstrukce kaskády

- SO 15 – Zařízení TBD
- SO 16 – Ostatní konstrukce pro vybavení VD
- SO16.1 Realizováno v rámci jiné investiční akce
- SO 17 – Úpravy v zátopě

1.1.2 Seznam provozních souborů:

- PS 01 – Technologie, pravá spodní výpust
- PS 02 – Technologie, levá spodní výpust
- PS 03 – Elektroinstalace a řídicí systém
- PS 04 – Automatický monitoring TBD a VHD

1. Postup výstavby

1.1 Přípravné práce a uvolnění staveniště

Zahrnuje tyto činnosti umožňující zahájení prací na SO01-SO17.

- Realizace dopravních opatření na silnici Zvolenská a Svobody.
- Pořízení zařízení staveniště
- Vypouštění přehrady
- Vytyčení ing sítí v prostoru staveniště
- Kácení stromů a odstranění křovin na staveništi, mimo vegetační období.
- Pasport stavebních objektů v okolí přehrady

Před započítím prací je zapotřebí provést vytyčení stávajících inženýrských sítí v obvodu staveniště.

Při vypouštění přehrady je možno zahájit činnosti na stavebních objektech nacházející se mimo zaplavený prostor nádrže např. (SO04). Dále realizaci sjízdných ramp do prostoru zátopy. Po vypuštění přehrady je třeba nejprve odtěžit sedimenty z prostoru od předsypu hráze po plochu určenou pro založení sypané jímky SO05.

2. Popis místních podmínek

2.1 Poloha staveniště

Staveniště se nachází v intravilánu na katastrálním území obce Liberec V-Kristiánov.

Parcelní čísla: 2583/2, 2583/4, 2584/1, 2584/2, 2584/3, 2626/1, 2627, 2628, 2630, 2631, 2632, 3376, 6013, 6015/1, 6167/1

2.2 Stávající veřejné komunikace

Příjezd na stavbu pro staveništní techniku bude umožněn z ulice Zvolenská a z křížení ulic Zvolenská/Svobody. Pro SO nacházející se pod hrází je možné využít ulici Josefínino údolí. K přehradě vede ještě stávající komunikace Blahoslavova resp. Fučíkova, ty nemohou sloužit jako příjezd staveništní techniky na stavbu.

2.3 Příjezdy a přístupy

Příjezd pro stavební techniku do prostoru mezi jímku SO05 a těleso hráze je umožněno z ulice Zvolenská sjízdnou rampou, která bude vznikne úpravou terénu svahu v místě. Popř. perkového materiálu z prostoru zátopy. Tímto sjezdem a staveništní komunikací mezi jímkou a hrází budou stavbě obsluhovány zejména SO02, SO04.

Druhá přístupová cesta pro techniku do prostoru zátopy je z křížení ulic Zvolenská/Svobody. Touto cestou se předpokládá odvoz sedimentů ze dna nádrže 26 180 m³ (SO17.1) a podstatná část rekonstrukce pobřežní zdi od tělesa jímky na konec úseku (SO17.4). Dále odvoz demolované kce. v zátopě (SO17.2).

Jako třetí přístupovou cestu je pro objekty nacházející se pod hrází možné využít ulici Josefínino údolí. Návrh přístupových cest je graficky znázorněn na další straně a v koordinační situaci C.2.

Příjezdy a přístupy do oblasti VD Harcov



2.4 Zátopová území

Prostor staveniště objektu se nachází v zátopovém území vodního toku. Po dobu výstavby bude staveniště ochráněno na dvouletou povodeň sypanou hrází SO05.

2.5 Skladovací plochy a deponie materiálu

Skladovací a pracovní plochy budou zřízeny v prostoru zařízení staveniště. Jako vhodným místem k deponii dočasně přebytečného výkopového materiálu v objemu cca 7000 m³ byl v rámci staveniště vybrán úsek v zátopě v prostoru pláže o ploše cca 1650 m² o rozměrech cca 55m*30m. Toto místo je nad úrovní zátopy při naplnění akumulačního prostoru vytvořenou jámkou (nad kótou 365,5m.n.m). Na dočasně uložený a zhuťný výkopek je možné umístit o ploše cca 800 m² oplocenou deponii kamenických výrobků pro SO17.4 popř. pro SO06. Variantně je vytipováno místo pro uskladnění kamenických výrobků z SO06 o ploše 550 m² mezi jámkou SO05 a staveništní komunikací v zátopě.

Pro SO04, popř. SO06 je možné využít během stavby v závislosti na postupu prací SO04 vyrubaný prostor o ploše 100 m². Uvažované plochy jsou graficky znázorněny v koordinační situaci C.1.

2.6 Geotechnický dohled

U provádění základových prací, doporučujeme přítomnost kvalifikovaného geotechnického dozoru. Při jakýchkoliv pochybnostech, případně při odlišnostech proti projektu, budou stavební práce přerušeny a bude přivolán zodpovědný projektant.

2.7 Cizí zařízení v prostoru staveniště

Zejména práce na objektech (SO02, SO04) zasahující do prostoru ulice Blahoslavova, bude nutno koordinovat s překládkami ing. sítí.

3. Povrchové vody

3.1 Odvodnění staveniště

Staveniště bude odvodněno pomocí jímek, ze kterých bude případná srážková voda odvedena běžným způsobem na povrch a prostým vyspádováním nebo odčerpána mimo výkop a svedena do vodoteče.

3.2 Povodně a ochrana díla

Projektovaný objekt se nachází v zátopovém území. Stavební jáma je chráněna sypanou hrází v prostoru zátopy. Při povodni musí být stavební jáma v předstihu vyklizena.

3.3 Překládky vodních toků

Provizorní převedení Harcovského potoka zatrubněním je součástí SO05.

4. Pomocné konstrukce a práce

4.1 Lešení

Pro objekty zejména k rekonstrukci hráze je uvažováno prostorové lešení a zavěšené lávky.

4.2 Pažení stavebních jam

Je uvažováno pro objekt hloubené štolý (SO02), realizaci vstupní šachty a zdí (SO04) a zdí v podhrází (SO11.1), dále u je navrženo u realizace odtokových komor SO09 a SO10.

5. Nakládání s přebytečným výkopkem a rubaninou

Při stavbě bude produkován hlavně odpad charakteru vytěženého sedimentu ze dna nádrže, dále zemin a hornin při realizaci SO02 a SO04 a v malé míře také pařezů a stavební suti. Projektant provedl šetření o možnostech ukládání odpadů a předpokládá následující možnosti:

- Odvoz sedimentů a uložení na nejbližší veřejnou skládku, rekultivací apod.
- Odvoz suti a vytěžených zemin a hornin použití na jiné stavbě jako konstrukční materiál násypů,

podkladních vrstev, rekultivací apod., Nebo uložení na terén a úprava mimo řízenou skládku ve vhodné lokalitě.

Součástí manipulace ve všech bodech bude i zajištění všech potřebných zkoušek, atestů a souhlasů a zaplacení příslušných poplatků.

Zhotovitel v rámci výběrového řízení nabídne a ocení vlastní způsob řešení likvidace odpadů v souladu s platnými zákony a předpisy.

6. Postup výstavby jednotlivých SO

6.1 SO 04 Přístupová šachta

- 1) Práce budou započaty nezávisle při vypouštění nádrže kácením náletové zeleně a odvezením stávajících prefabrikovaných garáží.
- 2) Ověření a vytyčení stávajících inženýrských sítí v prostoru staveniště.
- 3) Provedení vrтанých mikrozápor po obvodě stavební jámy.
- 4) Postupné odtěžování stavební jámy a zajišťování pažením ze stříkaného betonu s kari sítí a trvalými kotvami přes ocelové převázky.
- 5) Po dotěžení st. jámy na úroveň pláně zpevněné plochy cca 374,00 m, bude provedena druhá část vrтанých mikrozápor zajišťujících výkop vstupní šachty z jižní a východní strany a výkop pro injekční chodbu v prostoru stavební jámy SO04.
- 6) Dotěžení výkopu vstupní šachty s postupnou realizací pažení a rozepření st. jámy.
- 7) Dokopání, dotěžení, rýh pro základové pasy opěrných zdí a nového provozního objektu.
- 8) Položení podkladních betonů pro zdi a šachty
- 9) Realizace ŽB částí opěrných zdí postupně v celém rozsahu obvodu stavební jámy včetně ŽB říms.
- 10) Realizace definitivního ŽB ostění vstupní šachty, injekční chodby a montážní chodby
- 11) Provedení hutněného zásypu nad injekční chodbou v prostoru SO04 po úroveň pláně zpevněné plochy
- 12) Provedení kotvených kamenných obkladů líce opěrných stěn a vstupní šachty.
- 13) Dokončovací práce – Titanzinkové krytina hrany šachty
- 14) Položení betonových žlabovek za rubem opěrných zdí a provozního objektu po celém obvodu zářezu
- 15) Realizace chrániček pro potrubí výtlačku prosáklých vod atd.

Dále SO 04.3

- 16) Realizace základových pasů provozního objektu, a základových desek, vodorovná hydroizolace
- 17) Hydroizolace zadních stěn provozního objektu provedena na dřících opěrných stěn
- 18) ŽB svislé stěny provozního objektu
- 19) ŽB stropní – střešní deska i s výdechem od NZ(DA)
- 20) Dokončení hydroizolace střechy s propojením hydroizolace zadních stěn
- 21) Ochranná mazanina hydroizolace střechy a položení krytiny z Titanzinku.
- 22) Provedení kamenných obkladů líce provozního objektu
- 23) Dokončovací práce – Titanzinkové kryty atik, osazení okapů a jejich svodů,
- 24) Realizace dešťového odvodnění, osazení vpustí, šachet, potrubí
- 25) Položení chrániček pro rozvody NN VD Harcov.
- 26) Realizace zpevněné plochy
- 27) Osazení nového oplocení po obvodě pozemku 2584/2 a vstupní brány (SO04.2.1)

6.2 SO 05 Předsyp a jímka

- 1) Práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže
- 2) Výkop pro zapuštění těsnicí fólie - pokládku těsnicí fólie
- 3) Bude položeno potrubí DN1000 a DN1600 v místě jímky
- 4) Zřízení trubních převodů a stavebních částí převodu vody včetně zřízení přejezdů
- 5) Odtěžení krycího pohozu předsypu s uložením na určenou deponii
- 6) Odtěžení předsypu - uložení části předsypu na deponii
- 7) Zřízení přístupu na deponii
- 8) Budou realizován a betonován vtokový a rozdělovací objekt z železobetonu
- 9) Následně bude provedeno zasypaní potrubí převodů DN 1000 na kótu 362,5m z důvodu zajištění staveniště.
- 10) Dále bude následovat provedení hrázky staveništní jímky z odtěženého materiálu předsypu hlavní hráže. Pro těleso hrázky bude použit násyp předsypu a pro opevnění pohozem bude použit kámen odstraněný z povrchu předsypu.
- 11) Po dokončení realizace SO01 Návodní líc a SO02 Injekční chodba a SO09 a SO10, bude zahájen hutněný zásyp předsypu v původním rozsahu návodního líce VD, který bude ukončen min. 1,0m nad spodní řady ochranného řádkového zdiva.
- 12) Povrch předsypu bude opevněn kamennou rovnatinou z původních kamenů. Povrch rovnatiny bude zašterkovan.
- 13) Do předsypu v ose hráže proveden betonový práh z monolitického betonu C30/37, do kterého bude vložena chránička HDPE DN75 pro stávající tlakovou sondu pro MSP a nová šikmá ocechovaná vodočetná lať.
- 14) Vybudované žb. objekty v místě jímky budou i s položenými trubkami odstraněny.

6.3 SO 17 Úpravy v zátopě

- 15) Práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže,
- 16) Práce budou započaty kácením zeleně.
- 17) Po vyschnutí dna nádrže budou zahájeny práce na odvozu naplavených sedimentů na dně nádrže, nejdříve v půdorysu ochranné jímky nejdříve v půdorysu ochranné jímky a v prostoru mezi jímkou a předsypem, poté bude probíhat odvoz od ústí přehrady, (od Bílého mlýna).
- 18) Bude provedeno rozebrání ŽB konstrukce - plata v zátopě a odvoz na skládku, případně k recyklaci. Rovněž ostatní drobné objekty, které zůstanou v zátopě.
- 19) Souběžně budou zahájeny práce na rekonstrukci PB zdi v zátopě, 1. části.
- 20) Proveďte se ověření a vytyčení stávajících inženýrských sítí v prostoru staveniště.
- 21) Bude demontováno stávající zábradlí.
- 22) Nová zeď bude vybudována po úsecích cca 50m, začne se rozebráním zdi a výkopu pro realizaci nové zdi.
- 23) Poté realizací podkladního betonu a základového pasu
- 24) Dřík je vhodné betonovat po úrovních do předem vyzděného lícového kamenného zdiva a rubového bednění.
- 25) Po dokončení bet. konstrukce zdi bude provedena rubová těsnicí vrstva, na ni bude položena podélná rubová drenáž a zaústěna do příčných vývodů á 10m
- 26) Poté bude dokončen zásyp výkopu a obnoven povrch stezky pro pěší z ŠD.
- 27) Na závěr bude osazeno nové zábradlí navržené KAM.
- 28) Po dokončení zdi v části 1) bude pokračovat rekonstrukce PB zdi v části 2), v úseku odtěženého sedimentu je možný i souběh obou částí.

Během prací na obnově PB zdi je nepřipustná doprava nade zdí z důvodu ohrožení stability náhonu!

6.4 SO 01 Návodní líc

SO 01 Návodní líc je náročný na provedení v celé ploše návodního líce tělesa hráze.

Práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže.

Pro realizaci tohoto objektu a SO 02 je nezbytné odtěžit předsyp (SO 05),

I. Při odtěžování předsypu ve výškovém v rozpětí od 365m.n.m - do 369,5m.n.m Za pomoci lešení následující postup prací:

- 1) očištění návodního líce tlakovou vodou, předpoklad tlaku 500 bar- nutné odzkoušet na stavbě na zkušební ploše.
Odstranění nesoudržných částí sideritové omítky, podkladná vrstva v tl .100mm a zdiva hráze.
- 2) obnova a vyrovnaní porušených míst betonové podkladní vrstvy návodního líce dle skutečného stavu (ze stříkaného betonu)
- 3) Vrtání kotvení a instalace kotevních trnů
- 4) realizace nové vrstvy stříkané hydroizolace
- 5) realizace těsnících injektáží zdiva ve věžích a na styku věží spodních výpustí a tělesa hráze
- 6) zřízení ochranné vrstvy (ze stříkaného betonu)

II. Při odtěženém předsypu, před betonáží stěn štol, následující postup prací:

- 1) napojení těsnění i na konstrukci injekční chodby (SO 02) – bude zajištěno zatažením hydroizolace na líci hráze k patě vlastní části ostění injekční chodby, případně injektážního prahu v úseku bezpečnostních přelivů.

III. Izolace návodní stěny v dolní polovině hráze do 365m.n.m - po betonáži SO02 pomocí lešení je následující postup prací:

- 1) očištění návodního líce tlakovou vodou, předpoklad tlaku 500 bar- nutné odzkoušet na stavbě na zkušební ploše.
Odstranění nesoudržných částí sideritové omítky, podkladná vrstva v tl .100mm a zdiva hráze.
- 2) obnova a vyrovnaní porušených míst betonové podkladní vrstvy návodního líce dle skutečného stavu (ze stříkaného betonu)
- 3) Vrtání kotvení a instalace kotevních trnů
- 4) realizace nové vrstvy stříkané hydroizolace
- 5) realizace těsnících injektáží zdiva ve věžích a na styku věží spodních výpustí a tělesa hráze
- 6) zřízení ochranné vrstvy (ze stříkaného betonu)
- 7) přespárování pohledových ploch věží spodních výpustí

IV. Po realizaci předsypu postupným hutněním zásypem a s obnovou kamenné rovnaniny na jeho povrchu (SO05) ve výškovém v rozpětí od 369,5m.n.m po korunu hráze. Za pomoci lešení následující postup prací:

- 1) odstranění stávajícího kamenného obkladu
- 2) očištění návodního líce tlakovou vodou, předpoklad tlaku 500 bar- nutné odzkoušet na stavbě na zkušební ploše.
Odstranění nesoudržných částí sideritové omítky, podkladná vrstva v tl .100mm a zdiva hráze.
- 3) obnova a vyrovnaní porušených míst betonové podkladní vrstvy návodního líce dle skutečného stavu (ze stříkaného betonu)
- 4) Vrtání kotvení a instalace kotevních trnů
- 5) realizace nové vrstvy stříkané hydroizolace
- 6) realizace těsnících injektáží zdiva ve věžích a na styku věží spodních výpustí a tělesa hráze

- 7) zřízení ochranné vrstvy (ze stříkaného betonu)
- 8) obnova ochranné přízdívky z vybraného a částečně nakupovaného kamene (předpoklad 40/60%)
- 9) přespárování pohledových ploch věží spodních výpustí
- 10) zřízení ochranné vrstvy (ze stříkaného betonu)
přespárování kamenného zdiva věží

6.5SO 10 Levá SV

- 1) práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže
- 2) Po vybudování ochranné jímky a provizorních trubních převodů bude zahájena rekonstrukce části vývaru za LSV a prostoru pod kaskádou
- 3) Bude provedeno provizorní zahrazení části vývaru přilehlé LSV a kaskády
- 4) Bude provedeno osazení provizorního záporového pažení pro výkop jámy odtokové komory, a dočasné podchycení čelní zdi domku LSV.
- 5) Současně bude pokračovat rekonstrukce koryta vývaru v části přiléhající LSV – výkopem, realizací kamenného dna do betonu, nových opěrných zdí a zpevnění svahu v patě hráze nad domkem LSV..
- 6) Současně může být zahájeno bourání zátky na návodní straně hráze LSV
- 7) Po dokončení výkopu a jámy odtokových komor a provedení podkladního betonu – zpevnění dna st. jámy, bude odbourána čelní zeď domku LSV
- 8) Bude demontováno veškeré potrubí a technologie LSV v domku i její příčné chodbě.
- 9) Provede se prohloubení dna v domku LSV a příčné chodbě na novou požadovanou úroveň včetně všech jímek.
- 10) Provede se plošná sanace líce vnitřního zdiva, kompletní začištění, doplnění vypadlých kamenů a přespárování, v domku a příčné chodbě LSV
- 11) Armování nové podlahy z betonu a osazení kotevních trnů a kotevních desek pro vybavení PS01
- 12) Následně se v nich vybetonuje nová podlaha z betonu C25/30 v tl. 30 cm.
- 13) Poté mohou být vybetonovány nové podkladní bloky potrubí s rozmístěním dle požadavků PS02.
- 14) Po osazení trubního vedení a rozměrných zařízení technologického vybavení do domku a příčné chodby LSV bude provedeno zatěsnění novou zátkou na návodní straně (nové potrubí bude zabetonováno).
- 15) Současně bude vybetonována nová ŽB čelní stěna domku LSV pod úroveň podlahy, která bude tvořit jeden ŽB blok společně s ŽB rámem odtokové komory. (nové potrubí bude zabetonováno do čelní zdi).
- 16) Poté bude osazen nový segmentový uzávěr i s kotevními prvky a následně bude dobetonováno spádované dno odtokové komory.
- 17) Horní povrch ŽB konstrukce odtokové komory bude opatřen kamennou dlažbou do betonu a montážní otvor nad segmentovým uzávěrem bude překryt ŽB panely s horním povrchem opatřeným kotlovým plechem.
- 18) V rámci dokončovacích prací bude osazeno kovové zábradlí na hraně odtokové komory a vývaru a nové vstupní dveře do domku LSV
- 19) Po dokončení prací v části u LSV bude přepojeno převádění vody do nově zrekonstruované LSV a přilehlého vývaru.
- 20) Bude provedeno provizorní zahrazení části vývaru přilehlé PSV.
- 21) Poté bude zahájena rekonstrukce PSV
- 22) Současně bude pokračovat rekonstrukce koryta vývaru v části přiléhající PSV – výkopem, realizací kamenného dna do betonu, nových opěrných zdí a zpevnění svahu v patě hráze nad domkem PSV.

6.6 PS02 STROJNÍ TECHNOLOGIE LEVÉ SV - POSTUP A ČASOVÝ PRŮBĚH PRACÍ

a) Postup prací

Rekonstrukce výpustí je postupná, vždy jsou prováděny práce jen na jedné výpusti (levé nebo pravé) a druhá výpust zajišťuje plně provozuschopný stav. Teprve po úplném ukončení rekonstrukce a zprovoznění jedné výpusti, začne rekonstrukce druhé výpusti.

V první fázi prací proběhne konstrukce a výroba vtokového kusu, vtokové zátky a vstupních dílů potrubí spodní výpusti, které jsou zabetonovány v prostoru hrázové zátky a rekonstrukce a úprava ovládacího mechanismu. Dále proběhne výroba ostatních dílů výpusti – uzávěrů, potrubních kusů, výroba zařízení jímky prosáklé vody a česlí na vtok. Po zabetonování nové zátky hráze a vybudování nových stavebních konstrukcí podlahy chodby, manipulačního domku a odtokové komory, proběhne postupná montáž strojního zařízení výpusti.

Postup montáže proběhne od vtoku směrem k segmentovému uzávěru.

Souběžně proběhne montáž nových česlí na vtok do štol výpusti.

Po montáži následují individuální, předkomplexní a komplexní zkoušky, zaškolení obsluhy a předání do zkušebního provozu.

b) Předpokládaný časový průběh činností

- Konstrukce a výroba dílů zabetonovaných v hrázové zátce 15 týdnů
- Konstrukce a výroba potrubí výpusti 15 týdnů
- Konstrukce a výroba nožového šoupátka 30 týdnů
- Konstrukce a výroba segmentového uzávěru 40 týdnů
- Konstrukce a úpravy ovládacího mechanismu ve věži 15 týdnů
- Konstrukce a výroba česlic na vtok 15 týdnů
- Montáž potrubí spodní výpusti a nožového šoupátka 7 týdnů
- Montáž segmentového uzávěru 6 týdnů
- Montáž česlic na vtok 4 týdny
- Individuální zkoušky 1 týden
- Předkomplexní a komplexní zkoušky, zaškolení obsluhy 1 týden
- Zkušební provoz 9 měsíců

6.7 SO 02 Injekční chodba

- 1) práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže, a realizace ochranné jímky
- 2) pro realizaci větší části tohoto objektu je nezbytné odtěžit předsyp (SO 05)
- 3) Pro realizaci úvodní části, cca je potřeba provést SO04.2 – konkrétně zajištění a výkop stavební jámy
- 4) Přesné vytyčení a ručním kopáním obnažení křížených IS pod peší komunikací, pozemek č. 6013
- 5) Osazení vrtaných mikrozápor, postupný výkop a zajišťování paženého výkopu injekční chodby
- 6) Postupné odtěžení a výkop stavební rýhy až ke křížení s náhonem
- 7) Výkop a odtěžení rýhy
- 8) Realizace ražených částí se zajištěním primárním ostěním – v křížení s náhonem a nátokovými štolami - pod věžemi SV
- 9) Vyrovnání dna výkopu podkladním betonem a provedení pracovní drenáže se zaústěním do dočasné jímky.
- 10) Vybetonování dna definitivního ostění injekční chodby a betonáž injekčního prahu
- 11) Zahájení realizace injekční clony (SO08)
- 12) Realizace vztlakoměrných vrtů (SO15) a drenážních vrtů (SO08) + osazení PVC chrániček v místě prostupu manžetových trubek skrz budoucí stěnu chodby

- 13) Betonáž opěr a klenby injekční chodby – může být provedena v úsecích kde je obnoven návodní líc SO01 do výše min. 4,0m nad niveletou injekční chodby a realizovány a vystrojeny drenážní vrty (SO08)
- 14) Osazení lutnového tahu s ventilátorem ve vstupní šachtě
- 15) Osazení čerpadel do čerpací jímky a potrubí výtaku
- 16) Betonáž betonu podlahy a schodů – po dokončení injekční clony, osazení krycího pororoštu přes čerpací jímku
- 17) Osazení madla z nerezové oceli v místě chodby se schodištěm
- 18) Hutnění zásyp jílovou ochrannou a těsnicí vrstvou
- 19) Zásyp nad injekční chodbou z materiálu předsypu – obnova předsypu SO05
- 20) Obnova povrchu cesty pro pěší (**SO 02.1**)
- 21) Po napuštění VD vodou budou dotěsněny pracovní blokové a dilatační spáry chemickou injektáží přes pojistný systém.

6.8 SO 11 Úpravy v podhráží

- 1) práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže,
- 2) Po vybudování ochranné jímky a provizorních trubních převodů bude zahájena rekonstrukce části vývaru za LSV a prostoru pod kaskádou
- 3) Po provedení výkopu budou realizovány nové opěrné zdi a dno nového koryta z kamenné dlažby do betonu SO11.1
- 4) Současně bude probíhat rekonstrukce LSV a rovněž část zpevnění podhráží SO11.2 kamennou rovnatinou mezi domkem LSV a PB zdí kaskády.
- 5) Po dokončení prací v části u LSV bude přepojeno převádění vody do nově rekonstruované LSV a přilehlého vývaru.
- 6) Rekonstrukce koryta vývaru bude pokračovat v části přiléhající PSV – výkopem, realizací kamenného dna do betonu a nových opěrných zdí.
- 7) Současně bude probíhat rekonstrukce PSV a zpevnění svahu v patě hráze nad domkem PSV.
- 8) Po dokončení této části bude zpevněna plocha mezi domky spodních výpustí.
- 9) Bude provedena rekonstrukce plotu v podhráží v délce 40,0 m s novou vstupní bránou. SO11,3
- 10) Souběžně bude provedena nová štěrková cesta s trvalou úpravou přemostění kanálu od přelivu náhonu.
- 11) Poté bude provedeno zatravnění ploch v podhráží a osetí travním semenem

6.9 SO 06 Koruna hráze

- 1) Práce budou započaty očíslováním a rozebráním zábradlí, a kamenných pilířků
- 2) Stavba lešení v místě přemostění pro odstranění kamenů a zpětné uložení, ve zbylé délce koruny použití kotvených lávek po obou stranách po celou dobu realizace SO06
- 3) Poté proběhne rozebrání kamenné dlažby vozovky a chodníků.
- 4) Nakonec budou odebrány parapetní kameny koruny hráze,
 - a. (kamenné krakorce nelze běžně vybourat, ale odstranit vyřezáním/ částečným odvrtáním a až následným vybouráním)
- 5) Po provedení injektáží - SO07 Zdivo hráze a dokončení horní části SO01 Návodní líc v části „a) pevná část hráze“ budou pokračovat práce na SO06
- 6) Provede se vrstva spádového betonu v celé ploše části „a“ – pevná část hráze, s osazením spodních dílů odvodňovačů s vývody na návodní stranu
- 7) Po dokončení prací na SO13 rekonstrukce BP, i po úsecích jednotlivých přelivných polí, se obnoví kamenné klenby přemostění na návodní i vzdušné straně hráze.
- 8) Vybetonuje se nová ŽB mostovka, možno po úsecích jednotlivých přelivných polí. V rámci betonáže budou vsazeny nové dolní díly odvodňovačů s vyústěním na návodní straně.

- 9) Na hotové nové mostovce se provede vyspádování ploch mostovky stěrkovou hmotou k novým odvodňovačům.
- 10) Poté budou osazeny nové parapetní kameny s provedenými zářezy pro zatažení hydroizolace v celé délce koruny hráze.
- 11) Provedení nové hydroizolace v celé ploše koruny zdi
- 12) Usazení kabelových chrániček v části a) na návodní straně pod chodníkem, v části b) na vzdušné straně pod chodníkem.
- 13) Osazení kamenných obrubníků a dokončení kamenné dlažby chodníků do betonu
- 14) Po osazení vrchních dílů odvodňovačů bude provedena kamenná kostková dlažba do betonu v celé ploše koruny hráze.
- 15) Budou dozděny, obnoveny, všechny kamenné pilířky na koruně hráze
- 16) Na závěr bude obnoveny plechové podesty a původní zábradlí koruny hráze, z původních ošetřených sloupků a nových vodorovných ocelových prvků zábradlí.
Zábradlí bude osazeno na římsové kameny na původní místo
(v místě odvrtného kotvení)
- 17) Dokončovací práce, přespárování kamenných dlažeb, ošetření nátěrů kovových prvků

6.10 SO 08 Drenážní vrty

- 1) Drenážní vrty lze realizovat po vybetonování opěry injekční chodby přiléhající ke zdivu hráze
- 2) Po realizaci vlastního vrtu bude vystrojen sestavou drenážní trubky a injekční manžetové trubky.
- 3) Po zaplnění okolí manžetové trubky zálivkou, bude prostředí proinjektováno pro dotěsnění ústí vrtu v blízkosti ostění injekční chodby.
- 4) Osazení hlav vrtů a napojení na sběrné potrubí, které bude zavedeno do čerpací jímky prosáklých vod.
- 5) Případné dodatečné dotěsnění ústí vrtů v ostění chodby chemickou injektáží

6.11 SO 09 Pravá spodní výpust'

- 1) práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže,
- 2) Po vybudování ochranné jímky a provizorních trubních převodů bude zahájena rekonstrukce části vývaru za LSV a prostoru pod kaskádou
- 3) Po dokončení prací v části u LSV bude přepojeno převádění vody do nově zrekonstruované LSV a přilehlého vývaru.
- 4) Bude provedeno provizorní zahrazení části vývaru přilehlé PSV.
- 5) Poté bude zahájena rekonstrukce PSV
- 6) Současně bude pokračovat rekonstrukce koryta vývaru v části přiléhající PSV – výkopem, realizací kamenného dna do betonu, nových opěrných zdí a zpevnění svahu v patě hráze nad domkem PSV.
- 7) Bude provedeno osazení provizorního záporového pažení pro výkop jámy odtokové komory, a dočasné podchycení čelní zdi domku PSV.
- 8) Současně může být zahájeno bourání zátky na návodní straně hráze PSV
- 9) Po dokončení výkopu a jámy odtokových komor a provedení podkladního betonu – zpevnění dna st. jámy, bude odbourána čelní zeď domku PSV
- 10) Bude demontováno veškeré potrubí a technologie PSV v domku PSV i její příčné chodbě.
- 11) Provede se prohloubení dna v domku PSV a příčné chodbě na novou požadovanou úroveň včetně všech jímek a niky pro savku MVE.
- 12) Provede se plošná sanace líce vnitřního zdiva, kompletní začištění, doplnění vypadlých kamenů a přespárování, v domku a příčné chodbě PSV
- 13) Armování nové podlahy z betonu a osazení kotevních trnů a kotevních desek pro vybavení PS01
- 14) Následně se v nich vybetonuje nová podlaha z betonu C25/30 v tl. 30 cm.
- 15) Poté mohou být vybetonovány nové podkladní bloky potrubí s rozmístěním dle požadavků PS01.

- 16) Po osazení všech trubních vedení a rozměrných zařízení technologického vybavení do domku a příčné chodby PSV bude provedeno zatěsnění novou zátkou na návodní straně (nová potrubí budou zabetonována).
- 17) Současně bude vybetonována nová ŽB čelní stěna domku PSV pod úroveň podlahy, která bude tvořit jeden ŽB blok společně s ŽB rámem odtokové komory. (nová potrubí budou zabetonována do čelní zdi).
- 18) Poté bude osazen nový segmentový uzávěr i s kotevními prvky a následně bude dobetonováno spádované dno odtokové komory.
- 19) Povrch ŽB konstrukce odtokové komory bude opatřen kamennou dlažbou do betonu a montážní otvor nad segmentovým uzávěrem bude překryt ŽB panely s horním povrchem opatřeným kotlovým plechem.
- 20) V rámci dokončovacích prací bude osazeno kovové zábradlí na hraně odtokové komory a vývaru a nové vstupní dveře do domku PSV

6.12 PS01 STROJNÍ TECHNOLOGIE PRAVÉ SV - POSTUP A ČASOVÝ PRŮBĚH PRACÍ

a) Postup prací

Rekonstrukce výpustí je postupná, vždy jsou prováděny práce jen na jedné výpusti (levé nebo pravé) a druhá výpust zajišťuje plně provozuschopný stav. Teprve po úplném ukončení rekonstrukce a zprovoznění jedné výpusti, začne rekonstrukce druhé výpusti.

V první fázi prací proběhne konstrukce a výroba vtokových kusů, vtokových zátek a vstupních dílů potrubí spodní výpusti a výpusti MZP, které jsou zabetonovány v prostoru hrázové zátky a rekonstrukce a úprava ovládacího mechanismu. Dále proběhne výroba ostatních dílů výpustí – uzávěrů, potrubních kusů, výroba zařízení jímky prosáklé vody a česlí na vtoku. Po zabetonování nové zátky hráze a vybudování nových stavebních konstrukcí podlahy chodby, manipulačního domku a odtokové komory, proběhne postupná montáž strojního zařízení výpustí.

Postup montáže proběhne od vtoku směrem k segmentovému uzávěru.

Souběžně proběhne montáž nových česlí na vtoku do štol výpustí.

Po montáži následují individuální, předkomplexní a komplexní zkoušky, zaškolení obsluhy a předání do zkušebního provozu.

b) Předpokládaný časový průběh činností

- Konstrukce a výroba dílů zabetonovaných v hrázové zátky 15 týdnů
- Konstrukce a výroba potrubí výpustí 15 týdnů
- Konstrukce a výroba nožového šoupátka 28 týdnů
- Konstrukce a výroba segmentového uzávěru 37 týdnů
- Konstrukce a úpravy ovládacího mechanismu ve věži 15 týdnů
- Konstrukce a výroba česlic na vtoku 15 týdnů
- Montáž potrubí spodní výpusti a nožového šoupátka 6 týdnů
- Montáž segmentového uzávěru 5 týdnů
- Montáž česlic na vtoku 4 týdny
- Individuální zkoušky 1 týden
- Předkomplexní a komplexní zkoušky, zaškolení obsluhy 1 týden
- Zkušební provoz 9 měsíců

6.13 SO 03 Injektážní clona

- 1) práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže,
- 2) pro realizaci tohoto objektu je nezbytné odtěžit předsyp (SO 05),
- 3) realizace minimálně dna injekční chodby SO 02, a injekčního prahu v úseku bezpečnostních přelivů SO02
- 4) jednotlivé vrtý pro injektáž budou realizovány skrz průchodky připravené ve dně injekční štoly a v injekčním prahu
- 5) jednotlivé vrtý pro injektáž budou realizovány skrz průchodky připravené ve dně injekční štoly a v injekčním prahu
- 6) Injektáž clony z vrtů prvního pořadí - polyuretan
- 7) VTZ – kontrolní vodní tlakové zkoušky po provedení clony vrtý prvního pořadí. Pro zkoušku VTZ v počtu 10% vrtů z druhého pořadí
- 8) realizace dotěsnění clony injektáží vrtý druhého pořadí – polyuretan
- 9) VTZ – kontrolní vodní tlakové zkoušky po provedení dotěsnění clony vrtý Pro zkoušku VTZ v počtu 5% vrtů z třetího pořadí
- 10) V případě nevyhovujícího výsledku VTZ, realizace vrtů s injektáží ve třetím pořadí - jílocementová směs
- 11) VTZ - vodní tlakové zkoušky po provedení dotěsnění clony vrtý třetího pořadí.
Kontrolní sestupná VTZ realizované clony v počtu v 4ks vrtů délky 15m.
- 12) Dokončovací práce, dotěsnění průchodek cementovou zálivkou

6.14 SO 12 Vzdušný líc

- 1) práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže,
- 2) stavba lešení, případně lokální využití metody průmyslového horolezectví,
- 3) odstranění rozrušené malty spár vzdušného líce mechanicky a vysokotlakým paprskem vody tlakem max. 700bar,
- 4) postupné přespárování vzdušného líce hráze a vnějšího líce domků spodních výpustí.

6.15 SO14 Úprava kaskády

- 1) Práce mohou být započaty a prováděny i před vypuštěním nádrže.
- 2) Odstranění stromů a porostu na pozemku p. č. 2628 v rozsahu dotčeném stavbou.
- 3) Demontáž zábradlí na koruně LB zdi kaskády.
- 4) Provedení zemních prací - úprava terénu za LB zdi kaskády v celé její délce – přeprofilování do nového tvaru mělkého koryta.
- 5) Vrtání a osazení 5ks Injektážních tyčí DN32mm ve zdivu vývaru
- 6) Betonáž žb. kotveného usměrňovacího žebra
- 7) Rozebrání kamenného zdiva části koruny LB zdi kaskády v jeho upravované délce s přebráním min. 30 cm – cca rozměr kamenů zdiva.
- 8) Vyzdění nové upravené koruny zdiva LB zdi kaskády v upravovaném úseku.
- 9) Provedení opevnění terénu v předepsané ploše z kamenné rovnániny (štetu)
- 10) Obnova původního zábradlí na koruně LB zdi kaskády
- 11) Rozprostření vrstvy humusu (ornice) na ploše opevnění – a její osetí travním semenem.
- 12) Položení kotvené vegetační rohože

6.16 SO13 Rekonstrukce bezpečnostního přelivu

Objekt je potřeba koordinovat zejména s pracemi na SO06 Koruna hráze, část b) Přemostění

- 1) práce mohou být započaty i před vypuštěním nádrže.
- 2) Po rozebrání přemostění (SO06) nad příslušným polem přelivu, bude rozebrána stávající přelivná plocha
- 3) Po odebrání zdiva na pracovní úroveň vhodnou pro jeho injektáž, bude tato zpevňující injektáž provedena.
- 4) Poté bude dokončeno rozebrání zdiva přelivu
- 5) Bude vyzděna nová přelivná hrana tvaru dle návrhu modelového výzkumu provedeného v rámci PD DSP. Nové tvarové kameny koruny přelivu budou řádně zakotveny do tělesa zdiva jádra přelivu.
- 6) Bude rozebrána stávající nátoková zpevněná plocha k BP z kamenné dlažby.
- 7) Bude realizován injekční práh (SO02) a injekční clona (SO03)
- 8) Po dokončení injektážní clony realizované přes injekční práh bude rozšířen výkop pro novou nátokovou plochu k BP
- 9) Bude provedena kamenná dlažba do betonu opevnění nátokové plochy k BP. Kamenné dlažby budou řádně přespárovány.
- 10) V rámci dokončovacích prací na SO13 bude opravena opěrná zeď LB u nátoku do krajního pole BP, v rozvolněných částech přezděna a řádně celoplošně přespárována

6.17 SO 07 Zdivo hráze

- 1) práce budou započaty a provedeny po vypuštění nádrže.
- 2) pro realizaci tohoto objektu je nezbytné rozebrat stávající korunu hráze (SO 06) na pracovní úroveň výšky max. 373,40 m a rozebrat na pracovní úroveň minimálně na výšku. 371,50 m rekonstruované bezpečnostní přelivy.
- 3) Postupné navrtání tří řad injektážních vrtů s postupnou vzestupnou injektáží zdiva hráze a bezpečnostních přelivů
- 4) V průběhu vrtání provádění sestupných VTZ po etážích 3,0m na 10% provádění vrtů
- 5) Kontrolní VTZ po provedení injektáže budou provedeny v rámci TBD (SO15)
- 6) Po dokončení injektáží tělesa hráze může být započato s obnovou koruny hráze (SO06).

6.18 SO 15 Zařízení TBD

6.19 PS 04 – Automatický monitoring TBD a VHD

U SO 15 a PS 04 se předpokládá průběžná montáž, měření a vyhodnocení s postupnou realizací SO. Zejména body pro sledování deformací a odečtení nultého měření bude realizováno před vypuštěním přehrady. Na bodech bude provedeno srovnávací měření se stávajícími body. obnově geodetických bodů pro sledování vodorovných a svislých posunů na koruně hráze a vzdušným lici spojenou se zavedením nového systému měření vodorovných posunů hráze,

- 1) provedení nového pevného pozorovacího pilíře s boční centrací (úpravou stávajících pilířů v závázání hráze, 2 ks,
- 2) zavedení měření svislých posunů kontrolních bodů v injekční chodbě,
- 3) zavedení měření relativních posunů na dilatačních spárách v injekční chodbě,
- 4) zavedení měření relativních svislých deformací hráze pomocí vícenásobného extenzometru ve vrtu,
- 5) doplnění základny pro měření náklonů hráze osazené ve věžích návodních uzávěrů SV,
- 6) zřízení nových kontrolních pozorovacích vrtů na koruně hráze, počet 2 ks,
- 7) zřízení nových vztlakoměrných vrtů na koruně hráze, počet 1 ks,
- 8) zřízení nových vztlakoměrných vrtů v příčných chodbách spodních výpustí (počet, 2ks/příčnou chodbu spodních výpustí),

- 9) zřízení nových vztlakoměrných vrtů injekční chodbě (16 ks),
- 10) zavedení měření průsaků do injekční chodby (předpoklad 2 měrná místa),
- 11) zavedení měření teploty zdiva (příčný profil + měrná místa extenzometru).

Je zřejmé, že během rekonstrukce VD Harcov je potřeba koordinovat objekty stavby, které se prolínají a navzájem ovlivňují pomocí rozdělení jednotlivých stavebních úprav na etapy.

V Liberci, červenec 2020

Ing. Martin Kyselák

VD Harcov, zajištění bezpečnosti za povodní
Projektová dokumentace pro provedení stavby (DPS) - čítopis, červen 2020
Technické podmínky na stavební práce - Požadavky na postup výstavby
Orientační harmonogram postupu výstavby

Popis činnosti																																											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33									
Hladina v nádrži harcov		vypouštění																																počátek napouštění									
vytýčení ing sítí v prostoru staveniště																																											
Zařízení staveniště			zřízení stav. a sjezdových																															likvid.									
SO 01 Návodní líc				očistění líce+podklad vrstva SB pod izolací při odštěňování předsypu v úseku 365m.n.m - do 369,5m.n.m								izolace zdíva v patě v místě štolý		izolace návodní stěny v dolní polovině hráze - po betonáži SO02 pomocí lešení						odstranění kamenného obkladu, hydroizolace izolace+SB v místě kamenného obkladu nad kótou 369,5m			zpětné vyzdění obkladu líce návodní strany pod korunou																				
SO 02 Injekční chodba						výkop. Práce pro DC01-04+práh		výkop zbylé části chodby+ razba+ betonáž dna a stěn štolý					betonáž dalších díl. celků štolý																														
	2.1 – Obnova komunikace						odstra-nění povrchu																						odstranění povrchu komunikace + nová skladby- dlažďení														
SO 03 Injekční clona													vrty I. Poř. (700m vrtů)+VTZ popř. II. Poř. (720m vrtů) a VTZ	popř. vrty III. Pořadí (1350m vrtů)	rezerva																												
SO 04 Přístupová šachta +PS	4.1- objekt přístupové šachty		zajištění a výkop jámy		výstavba vstupní šachty a montážní šachty																																						
	4.2- odštěžení svahu, vylámání skály a výstavba opěrných zdí		zajištění a výkop jámy		výstavba opěrných zdí																																						
	4.2.1 – Oplocení																																										
	4.3- rekonstrukce garáží na provozní objekt VD		realizace 4.3																																								
	4.4 –Dešťová kanalizační přípojka																																										
SO 05 Předsyp a jímka			realizace sjízdných ramp	bet. rozdíl a vtokového objektu, odstranění předsypu a stavba jímky + odvoz přebytku na mezideponii																	realizace spodní části předsypu - materiál z mezideponie										odstranění jímky a realizace předsypu												
SO 06 koruna hráze + PS											rozebrání koruny hráze								rozebrání přemostění									Spádový beton	rekonstrukce koruny hráze														
SO 07 Zdivo hráze																									injektáž zdíva - 50m vrtů /den																		
SO 08 Drenážní vrty											drenáž- vrtů+ vystrojení																dokončovací práce																
SO 09 Pravá spodní výpust' + PS				výbourní																																							
PS 01 STROJNÍ TECHNOLOGIE PRAVÉ SV													Montáž potrubí spodní výpusti, nožového šoupátka, segmentového uzávěru, česlic na vtoku a individuální zkoušky																														
SO 10 Levá spodní výpust' +PS					výbourní																																						
PS 02 STROJNÍ TECHNOLOGIE LEVÉ SV						Montáž potrubí spodní výpusti, nožového šoupátka, segmentového uzávěru, česlic na vtoku a individuální zkoušky																																					
SO 11 Úprava v podhráží																																											
SO 12 Vzdušní líc														spárování zdíva za pomoci lešení																													
SO 13 Úprava bezpečnostních přelivů	13.1- Stavební rekonstrukce bezpečnostního přelivu																							rekonstrukce bezpečnostních přelivů																			
	13.2- Směrová rekonstrukce nátoku bezpečnostního přelivu																																										
SO 14 Úprava kaskády	14.1- Snižení LB zdí kaskády																																										
	14.2- Stabilizace přilehlého terénu za LB zdí																																										
SO 15 Zařízení TBD		body měření posunů, instalace náklonoměru						Pozorovací sondy a vztlakoměrné vrty na koruně hráze					VTZ	VTZ	měření deformací na díl. spár. V injektážní chodbě Vztlakoměrné vrty v příčných chodbách spodních výpustí										Vztlakoměrné vrty v injektční chodbě Vztlakoměrné vrty v podhráží																		
PS 04 – Automatický monitoring TBD a VHD																										Instalace TBD v podhráží	Instalace TBD v injekt. hřodbě	Instalace TBD na koruně hráze				kabel trasy na koruně hráze											
SO 16 – Ostatní konstrukce pro vybavení VD	SO 16.1 – Nový LMG v podhráží																																	kabel trasy na koruně hráze									
	SO 16.2 – Kamerový systém a zabezpečení vstupu do areálu VD																																	kabel trasy na koruně hráze									
	SO 16.3 – Slavnostní osvětlení vzdušního líce hráze VD																																	kabel trasy na koruně hráze									
PS 03 – Elektroinstalace a řídicí systém														elektroinstalace levé spodní výpusti	realizace elektrické přípojky skladů z domku hrázného					Elektro pravé spodní výpusti	Elektro injektážní chodby	instalace elektrocentrály								Oživení,zprovoznění,odstra-nění původní el. přípojky													
SO 17 Úprava v zátopě	17.1- Odbahnění nádrže odvoz		v místě jímky	z prostoru zátopy 150m3/den																																							
	17.2- Odstranění žb konstrukce v zátopě																																										
	17.3- Odstranění nevhodné roztoucího břeh. porostu		kácení																																								
	17.4- Oprava PB v zátopě			odstranění stávající zdi a stavba nové nábležní zdi										odstranění stávající zdi a stavba nové nábležní zdi																													

Hlavní časové milníky :

Celková doba výstavby :

Poznámka:

1. V zimním období je třeba počítat s klimatickým omezením prací
2. Kácení stromů a odstranění křovin lze provádět jen v mimořádném období od 15.10. do 15.4.
3. Stavební práce na komunikacích budou prováděny v souladu s podmínkami stavebního povolení.
4. U PS01,PS02,PS03 a PS04 se předpokládá smíšená montáž částí zabetonovaných prvků.