



HG partner s.r.o.

Smetanova 200, 250 82 Úvaly
www.hgpartner.cz

Telefon: 246 082 015
e-mail: hgp@hgpartner.cz

Paré č.:

Investor: Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, 602 00 Brno

Datum:

09/2024

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Vrzák

Vedoucí projektu: Ing. Michal Dvořák

Vypracoval: Ing. Michal Dvořák

Č. zakázky:

H24-012

Změna:

-

Akce:

VD Mostiště, vtoková věž – sanace průsaků

Stupeň:

DPS

Název části:

DOKUMNETACE OBJEKTŮ

Část:

D

Příloha:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

-

Č. přílohy:

D.1

D Technická zpráva

Obsah:

D.1.1	Architektonicko-stavební řešení.....	3
D.1.2	Stavebně-konstrukční řešení	3
a)	Koncepce řešení stavby	3
b)	Navržené konstrukce	10
c)	Převádění vody během stavby	15
d)	Speciální opatření	15
e)	Fáze výstavby.....	17
D.1.3	Dokumentace technických a technologických zařízení.....	17
D.1.4	Požadavky na materiály a stavební část.....	17

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Vzhledem k charakteru stavby lze konstatovat, že urbanistické a architektonické řešení stavby je v souladu s původním stavem lokality a nevytváří v zájmovém území a ani v území širšího měřítko nové architektonické prvky. Tvarové a materiálové řešení je zachovááno. V rámci stavby dojde k doplněním vstupní šachty na objektu vtokové věže, která je z větší části pod hladinou vody. Jedná se o monolitickou železobetonovou konstrukci, která je vyvedena na úroveň horní strojovny. V horní části je kolem šachty doplněna manipulační plošina tvořená ocelovou konstrukcí. Přístup je umožněn horní strojovnou pomocí nově doplněných dveří v místě původního okna horní strojovny.

Předmětná lokalita se nachází mimo intravilán v zalesněném území. Stavba bude realizována v rámci stávajícího vodního díla a na přilehlých pozemcích. Vzhledem k umístění stavby na okraji skalního výchozu u levobřežního zavázání je přístup ztížený.

Stavba je realizována na nádrži sloužící pro vodárenské odběry vody, stavba zasahuje do ochranného pásma 1. stupně vodního zdroje. Veškeré stavební práce, materiály a použitá technika musí odpovídat provozu na vodárenské nádrži.

Stavba je tvořena dvěma stavebními objekty:

SO01 Vstupní šachta

SO2 Sanace průsaků ve vtokové věži

D.1.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Kapitola stavebně-konstrukční řešení popisuje koncepci řešení stavby, jednotlivé použité konstrukce a technologické postupy.

a) Koncepce řešení stavby

Tato část technické zprávy shrnuje a přehledně popisuje koncepci řešení stavby. Detailní popis konstrukcí a jejich provádění je uveden v bodě b) Navržené konstrukce.

Předmětem stavby jsou úpravy na objektu vtokové věže na levém břehu nádrže u skalního výchozu. Účelem stavby je zajištění přístupnosti manipulační šachty věžového objektu bez nutnosti snížení hladiny vody v nádrži a současně budou provedeny sanační práce pro omezení současných průsaků do šachty. Jedná se o úpravu stavby a udržovací práce za účelem nápravy současného stavu, kdy dochází vlivem průsaků k postupné degradaci konstrukce objektu. Cílem je zajištění prodloužení životnosti konstrukce. Současně nově budované konstrukce pro přístup do svislé manipulační šachty umožní provádění kontroly a údržby objektu. Nápravná opatření zajistí do budoucna bezpečnou funkci a provozování vodního díla a prodlouží životnost konstrukčního prvku vodního díla.

Stavba je navržena jako etapová a je rozdělena na dvě stavební sezóny. V první etapě stavebních prací pro realizaci vstupní šachty (SO01) budou práce prováděny při snížené hladině vody v nádrži. Z důvodu umožnění realizace stavby a zajištění přístupu do šachty je nutné zajištění mimořádné manipulace v nádrži spočívající v dočasném snížení úrovně hladiny vody v nádrži na kótu 472,00 m n.m. (snížení o 4,9 m oproti maximální zásobní hladině), které bude provedeno pouze v rámci I. etapy stavebních prací. V rámci této I. etapy prací budou stavební práce prováděny při snížené hladině při nezahrazené tlakové štole a funkční spodní výpusti. Manipulace po dobu stavby budou prováděny v souladu s manipulačním řádem VD Mostiště na základě podmínek schválené mimořádné manipulace spočívající ve snížení hladiny. Tato mimořádná manipulace (dočasné

snížení hladiny pro období červenec a srpen) bude provedena po předchozím projednání a schválení dispečinkem Povodí Moravy s.p. a příslušného vodoprávního úřadu. Při opravě nedochází k omezení zásobování vody na úpravnu vody (může docházet ke zhoršení kvality vody vlivem snížené hladiny v nádrži). Minimální průtok do koryta pod vodním dílem bude zajištěn pomocí spodní výpusti, takže nedochází ke změně účelu nádrže.

VD Mostiště, vtoková věž - sanace průsaků 1.etapa prací (první pracovní sezóna)																																																																						
CALENDÁRNÍ MĚSÍC	6				7				8				9				10				11				12																																													
TÝDEN	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																								
Manipulace spodní výpusti (provoz MVE)	ANO																																																																					
Maximální délka období nutného snížení hladiny na úroveň 472,00															zahájení napouštění																																																							
Přípravné práce pro stavbu, zajištění pontonu a techniky, zařízení staveniště																																																																						
Snížení hladiny v nádrži na úroveň 472,00 pro provádění prací																																																																						
SO01 - odbourání stropu šachty a demontáž zavdušnění																																																																						
SO01 - realizace betonové šachty (do úrovně 477,60)																																																																						
SO01 - realizace betonové šachty (kompletně do úrovně 479,24)																																																																						
SO01 vystrojení šachty (pouze v nové části šachty)																																																																						
SO01 - dokončovací práce a úpravy horní strojovny																																																																						
Napouštění nádrže - s ohledem na vypuštění nádrží v povodí nad VD																																																																						
Úklid staveniště, odvoz pontonů - zazimování stavby																																																																						

VD Mostiště, vtoková věž - sanace průsaků 2.etapa prací (druhá pracovní sezóna)																																																				
CALENDÁRNÍ MĚSÍC	6				7				8				9				10				11				12																											
TÝDEN	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																						
Manipulace spodní výpusti (provoz MVE)	ANO								NE				ANO				NE				ANO																															
Práce budou prováděny za provozního stavu hladiny v letních měsících	ANO																																																			
Přípravné práce																																																				
SO02 - provádění sanace průsaků v šachtě																																																				
SO01 vystrojení šachty (v původní části šachty)																																																				
SO02 - kontrola a dotěsnění poruch (rezerva)																																																				
Dokončení a předání staveniště																																																				

Harmonogram prací VD Mostiště

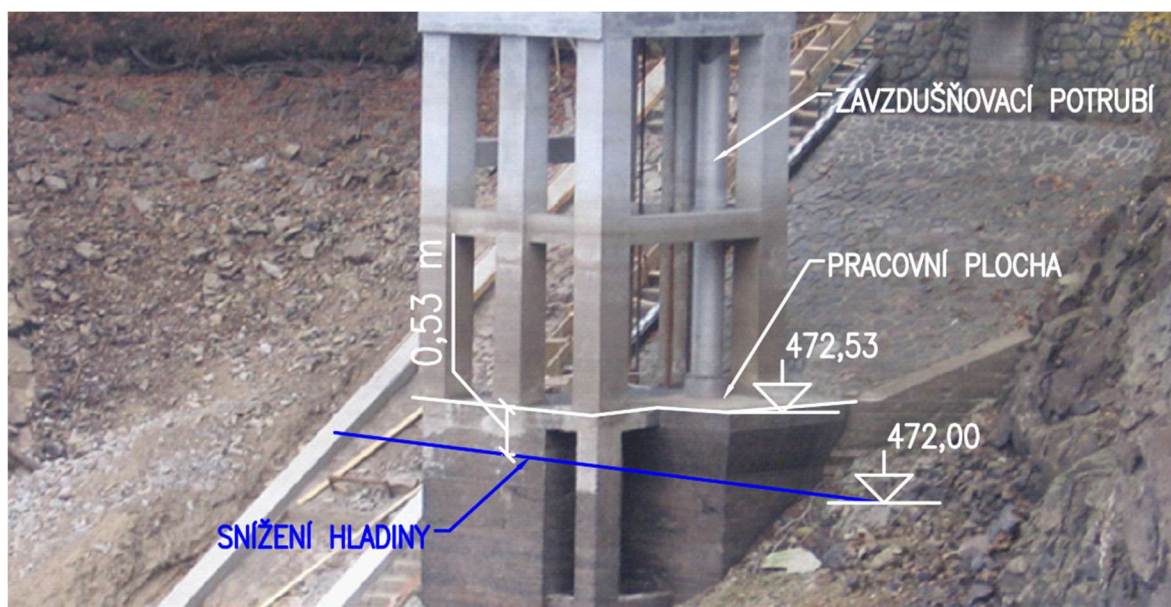
Injektážní práce budou prováděny následně druhý rok v rámci II. etapy za běžného stavu hladiny v nádrži při zahrazené a vypuštěné tlakové štole pomocí hradící tabule. Přístup bude umožněn ze břehu již novou vstupní šachtou. Po dobu této části stavby bude částečně omezena manipulace vody v nádrži pomocí spodní výpusti. V případě potřeby manipulace bude možné práce přerušit, hradící uzávěr odhradit a zprovoznit spodní výpust. Minimální zůstatkový průtok v korytě pod vodním dílem bude zajištěn asanační výpustí. Manipulace na VD bude v průběhu II. etapy prováděna v souladu se schváleným manipulačním řádem.

Sanace průsaků v manipulační šachtě je navržena formou speciálních injektážních prvků. Těsnící injektáž bude prováděna proti tlaku vody z prostoru manipulační šachty. K zatěsnění poruch bude použita injektážní směs na bázi dvousložkové pryskyřice s rychlým nástupem tuhnutí po kontaktu s vodou. Použitá směs musí být certifikovaná k použití ve styku s pitnou vodou. Těsněny budou postupně všechny bodové poruchy ve stěnách. Postup injektáže se předpokládá postupně od shora dolů po celé hloubce šachty.

Prostor staveniště je značně specifický a přístupnost objektu je obtížná. Přístup ke vtokové věži do horní strojovny hradící tabule je možný pouze skrze komunikační raženou štolu skrze skalní výchoz u levobřežního zavázání hráze. Tato chodba je šířky 1,10 m. Provádění prací v rámci 1. etapy se předpokládá při snížené hladině vody v nádrži na úrovni cca 0,5 m pod úrovní stropu věže - pracovní plošině objektu na kótě 472,53. S ohledem na obtížnost přístupu budou práce prováděny

částečně z hladiny z pracovního palubového pontonu. Jeřáb bude umístěn na ocelovém pracovním pontonu na hladině, který bude vyvázán k objektu. Ponton umožní vlastní zázemí pro technologii a dopravu materiálu po hladině. Výhodnost pontonu je z důvodu možného kolísání hladiny, kdy bude docházet k nastoupání hladiny vlivem přítoků do nádrže.

Věžový objekt na obtokové štolě je umístěn na břehu nádrže při levobřežním zavázání hráze za skalním výběžkem. Jedná se o vertikální objekt umístěný ve strmém svahu nádrže, který je z větší části zapaštěný ve skále. Jedná se o manipulační objekt sloužící k zahrazení vtoku do obtokové štoly spodních výpustí a současně slouží pro případnou manipulaci a přístupu do obtokové štoly. Stávající konstrukce jsou železobetonové. Věžový objekt je tvořený ze dvou paralelních šachet a horní strojovny uzávěrů. V běžném režimu jsou obě šachty zatopené vodou z nádrže. V případě zahrazení obtokové štoly hradidlovou tabulí je možné manipulační šachtu a obtokovou štolu vypustit. Při vyprázdněné manipulační šachtě dochází k průsakům do prostoru manipulační šachty skrze její stěny.



*Fotografie vtokové věže při snížené hladině
– detail vsazení objektu do skalního břehu*

Horní strojovna uzávěru o půdorysných rozměrech 5,20 x 3,70 m je konstrukčně umístěna na šesti ŽB pilířích nad maximální hladinou s úrovní podlahy na kótě 479,22 m n.m. Přístup do horní strojovny je z lávky z levého břehu.

Hradící tabule je spouštěna v první větší šachtě o rozměrech 3,70 x 1,65 m (šachta uzávěru). Hloubka šachty je 25,00 m. Tabule je vedena ve vodících drážkách po celé výšce šachty, na dně šachty dosedá na dolní práh. Dno šachty je na kótě 447,53 m n.m. Pro tlakové odlehčení tabule (vyrovnání tlaků) je proveden na levé straně šachty obtok hrazený šoupátkem DN 400. Hradící šachta je trvale zatopená vodou.

SO01 – vstupní šachta

Nově je navržena vstupní monolitická šachta osazená na stropě současné věže. Celková výška šachty je 6,70 m. Šachta je ve spodní části čtvercového průřezu 2,60 x 2,60 m výšky 3,20 m. Horní část navazující k horní strojovně má obdélníkový průřez 2,60 x 1,70 a výšku 3,50 m. Tloušťka stěny je 0,30 m. Na koruně šachty je plošina tvořena vykonzolovanou lávkou s roštovou pochozí podlahou. Strop šachty je tvořený demontovatelnou ocelovou konstrukcí zakrytou pororošty. Uvnitř je šachta

vystrojena přístupovým žebříkem délky 6,50 m a spodní pracovní plošinou, která je také demontovatelná. V šachtě je také instalována nosná traverza pro zavěšení zdvihacího mechanismu – kladkostroje. Kladkostroj není součástí dodávky. Všechny navržené ocelové konstrukce jsou z nerezové oceli 1.4301. Z důvodu, že při běžném provozu bude šachta zatopená, nepředpokládá se zajištění osvětlení šachty ani jiného elektrického zařízení. Konstrukce šachty současně umožní zajištění zavzdušnění tlakové štoly. Konstrukce nové šachty musí umožnit vyhrazení uzávěru na úroveň pracovní plošiny pro jeho případnou demontáž.

SO2 Sanace průsaků ve vtokové věži

Předmětem sanačních prací je vedlejší svislá manipulační šachta o rozměrech 1,50 x 1,50 m sloužící pro zavzdušnění štoly a pro případný přístup a dopravu materiálu. Hloubka manipulační šachty je také 25,00 m na dno odtokové štoly. Stěny šachty jsou ukončené cca 3,0 m nade dnem štoly. Řešení sanace šachty je navrženo postupnou injektáží poruch v místech, kde dochází k vývěrům vody. Cílem injektáže je celkové omezení průsaků do svislé manipulační šachty. Předmětem sanace jsou všechny stěny v šachtě. Předpokládány jsou průsaky převážně ze severní a západní stěny šachty, které jsou exponované směrem do nádrže. Severní stěna je tvořena dělicí stěnou mezi šachtami o konstantní tloušťce 0,60 m. Zbylé stěny šachty západní (směrem do nádrže), jižní a východní (směrem ke svahu) jsou tvořené železobetonovým ostěním původního skalního výrubu šachty (mocnost 0,40 – 0,60 m), resp. železobetonovou stěnou tl. 0,40 m v nadzemní části mimo skalní podloží. Provádění sanačních prací je navrženo jako výškové práce z provizorní závěsné pracovní plošiny v šachtě, které bude před prováděním prací zhotovena na míru šachty. Jedná se o ocelovou svařovanou konstrukci čtvercového tvaru o rozměrech 1,40 x 1,40 s vodícími (vymezujícími) kolečky po bocích. Plošina bude zavěšena pomocí nosné traverzy v nově realizované vstupní šachtě.

Technicky je vlastní injektáž rozdělena na dva typy, a to podle charakteru konstrukce sanované části. V případě dělicích stěn a částí, které nejsou zabudované ve skále a oddělují šachtu od prostoru nádrže bude řešena bodová těsnící injektáž poruch, kde dochází k průsakům. Tato forma injektáže je preferovaná i pro ostatní části šachty.

V částech, kde konstrukce tvoří ostění původní šachty výrubu, a dochází k velkým tlakům a poruchy jsou plošného charakteru je předmětem injektáže výplňová těsnící injektáž, jejíž cílem je utěsnění kontaktní rubové spáry mezi horninou a železobetonovou konstrukcí. Výhodou tohoto řešení je získání delší reakční doby pro injektážní směs, kdy zejména ve větších hloubkách může být bodové těsnění problematické s ohledem na zvýšení tlaku prosakující vody.

Provádění sanačních prací se také doporučuje při snížené úrovni hladiny v nádrži (předpoklad v letních měsících) a to z důvodu snížení výšky sloupce vody a zmenšení tlaků prosakující vody při injektážích.

Přístup k provádění injektážních prací a materiál pro injektáže budou z břehu přes horní strojovnu a novou vstupní šachtu. Předpokládá se použití balených směsí (kanystry, sudy).

Konkrétní postup a rozsah sanačních prací bude definován dodavatelem v rámci technologického postupu prací. Je nutné zajistit protokoly o injektážních a evidovat spotřeby směsí.

Přípravné práce

Pro zpřístupnění objektu je nutné zajistit přípravné práce. Jedná se primárně o snížení hladiny v nádrži na úroveň 472,00 m n.m, tedy cca 0,50 m pod úroveň pracovní plochy věžového objektu.

Snížení hladiny bude nařízeno dispečinkem Povodí Moravy s.p. na základě schválené mimořádné manipulace. Snížení hladiny bude trvat v závislosti na výchozím stavu hladiny v nádrži cca 2-3 týdny. Rychlost poklesu hladiny v nádrži musí odpovídat manipulačnímu řádu. Stávající nerezové zavzdušňovací potrubí délky 6,50 m (tr. 506/3) bude demontováno z přírubového spoje a

bude odvezeno k likvidaci – způsob navrhne stavebník. Následně bude odbouráno stávající zastropení vstupního otvoru ve stropě šachty, a to včetně přírubového spoje pro potrubí zavzdušnění a zabetonované kotvení části potrubí. Zastropení je tvořené ocelovou deskou s navařenými nosníky U profil, KARI sítí a zabetonováno – viz fotografie.



Fotografie zastropení manipulační šachty – foto z výstavby z roku 2003.

Při provádění prací je nutné zajistit ochranu otvoru šachty proti pádu předmětů do šachty, což by mohlo ohrozit provoz spodní výpusti a způsobit škody na zařízení uzávěru spodní výpusti resp. elektrárny. Vhodné je tyto práce provádět po dohodě s provozovatelem MVE při krátkodobém odstavení elektrárny. Dočasný záklop stropního otvoru šachty bude po celou dobu I. etapy při betonáži stěn šachty. Konkrétní formu záklopu navrhne dodavatel stavby. Záklop musí mít otvory pro případné naplnění šachty vodou při nárůstu hladiny.

Dále bude provedeno odříznutí zavětrovacího ŽB trámce 30x30 cm, který spojuje podpěrné sloupce horní strojovny. Vyříznutí bude provedeno v délce, ve které současný trám koliduje s výstavbou nové šachty. Zachovaná část trámu bude dočasně podstojkována a zajištěna. Je navrženo její dodatečné vetknutí do nové konstrukce šachty – viz výkres D.5 Výkres tvaru.



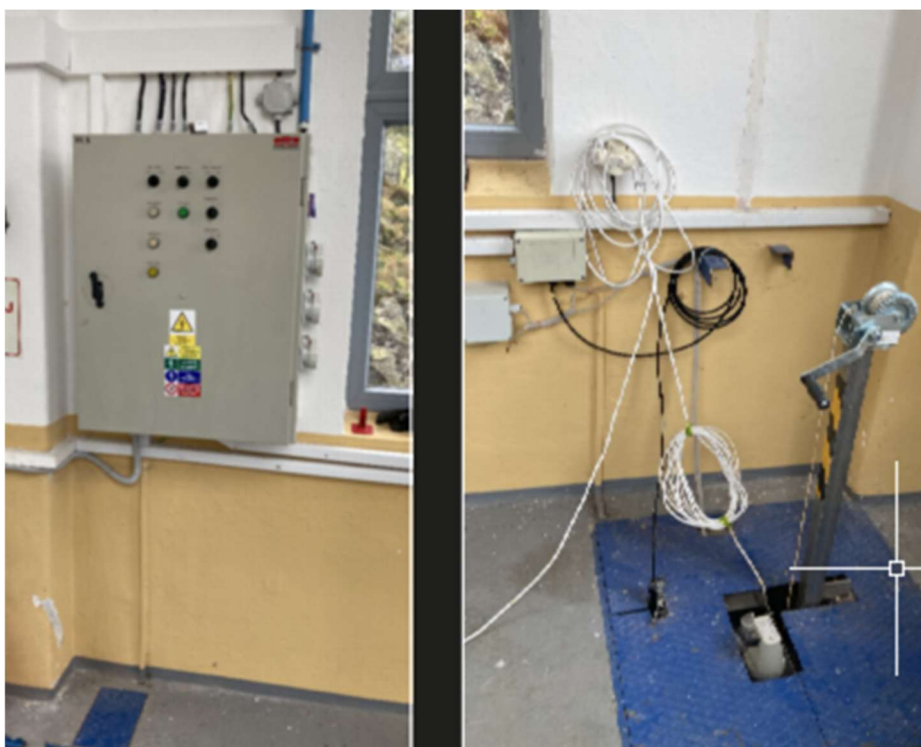
Obrázek - návrh odříznuté části trámu

Na současné pracovní ploše věžového objektu bude provedena příprava pro betonáž šachty. Jedná se o kompletní očištění plochy tlakovou vodou (paprsek 200-300 bar) pro odstranění nesoudržných částí betonu. U vybouraného otvoru bude provedena dobetonávka límce z betonu C30/37 XC4 XF3. Následně po obvodě šachty budou v odsazení 90 mm od vnějšího líce šachty provedeny kotevní trny \varnothing 10 mm dl. 0,50 m z betonářské oceli v rozteči po 0,30 m. Trny budou osazeny do vrtů pr. 24 mm hl. 160 mm a zality cementovou zálivkou a současně bude osazen PVC rohový těsnicí pás kotvený přes nerezovou pásnici.

Betonáž bude prováděna postupně po záběrech. Doprva betonové směsi na místo uložení bude prováděna čerpáním (vzdálenost cca 130 m) z prostoru zpevněné plochy u zavázání hráze.

V horní strojovně je navrženo vybourání otvoru pro nové dveře pro přístup do nové šachty. Stávající okno bude demontováno a bude vybourána stávající podparapetní část zdiva v místě okna o rozměrech 1,20 x 1,15 m. Nově vzniklý otvor bude vyplněn kombinací dveří s okenním světlíkem. Konkrétní rozměry a typ okna budou upřesněny vybouráním a zaměřením otvoru. Předpokládají se dvoukřídlé dveře s hlavním křídlem minimální šířky 800 mm. Konstrukce okna a dveří je kovová s dvojítm zasklením. Součástí montáže výplně jsou i zednické práce a začištění špalet po vybourání. Konkrétní návrh výrobku bude dohodnut s investorem v rámci RDS.

Vybouraný otvor dveří je v kolizi se současným vedením elektrokabeláže a rozvodů ovládání v horní strojovně uzávěrů. Před vybouráním otvoru pro dveře bude nutné zajistit změnu vedení trasy kabelových lišt vedoucích po stěně k limnigrafu. Jedná se o propojení ze stávajícího rozvaděče ve strojovně k přístroji limnigrafu. Nová trasa bude vedena horem podél okna.



Elektrozařízení v prostoru bouraného otvoru horní strojovny, které bude nutné v rámci stavby přemístit

V rámci strojovny bude dále provedena dočasná demontáž současného protinámrazového systému umístěného podél táhla tabule (z důvodu zajištění prostoru pro betonáž šachty). Toto zařízení bude po provedení prací zpětně osazeno na své místo. Obdobný protinámrazový systém bude nově zřízen na jižní straně věže podél stěny nové šachty. Zařízení se skládá z pojezdové tyče tvořené nerezovým obdélníkovým profilem 60x60x4 dl 7,50 m, po které je veden nosič čerpadla, které

je zavěšeno na laně a zdviháno ručním vrátkovým navijákem. Pojezdový profil je kotvený ke stěně objektu šachty.



Fotografie současného protínámrazového zařízení

Realizace šachty

Betonáž šachty bude specifická z více hledisek. Jedná se o betonáž obtížně přístupného prvku nad vodní hladinou. Práce budou prováděny z pontonu s umístěným jeřábem. Bednění se předpokládá postupné šplhací s ochrannými lávkami pro bezpečný pohyb pracovníků. Osazení bednění bude prováděno z větší části jeřábem, případně ručně v části pod podlahou horní strojovny. Z této strany bude vystavěno pomocné kotvené lešení. Betonáž bude prováděna postupně po pracovních blocích. Po dokončení betonáže spodní části šachty je možné zahájit postupné plnění nádrže tak, aby období s nízkým vodním stavem bylo co nejkratší.

V této fázi se na stavbě předpokládá dvojsměnný provoz, případně prodloužená pracovní doba, a to s ohledem na konečný termín, kdy je nutné zajistit zpětné plnění nádrže v průběhu září).

Po provedení betonové konstrukce šachty bude provedena montáž pracovních plošin. Jedná se o horní pracovní plošinu, zastropení šachty a vystrojení. Dolní pracovní plošinu je možné osadit až ve druhé etapě prací po provedení sanací v šachtě.

Tyto práce již mohou probíhat za běžného režimu hladiny v nádrži. Po dokončení I. etapy prací bude proveden úklid a zazimování staveniště. V navazující letní sezóně budou provedeny sanační práce na šachtě.

V případě zvýšených přítoků do nádrže bude nutné zabezpečit staveniště. Je nutné počítat s nutností vyklizení prostoru šachty při hrozícím nárůstu hladiny a rizika zaplavení šachty.

Sanační práce

Provádění sanačních prací bude realizováno pomocí přístupové vstupní šachty za normálního hladinového režimu v nádrži (hladina nebude snižována). Práce jsou plánovány na letní období, kdy lze očekávat přirozené zaklesnutí hladiny v nádrži. Předmětem sanace jsou všechny stěny v šachtě. Předpokládány jsou průsaky převážně ze severní a západní stěny šachty, které jsou exponované směrem do nádrže. Severní stěna je tvořena dělicí stěnou mezi šachtami o tl. 0,60 m. Zbylé stěny

šachty jsou tvořené železobetonovým ostěním původního skalního výrubu šachty (mocnost 0,40 – 0,60 m), resp. železobetonovou stěnou v části mimo skalní podloží.

Sanační práce se předpokládá provádět pomocí závěsné pracovní plošiny v šachtě, které bude před prováděním prací zhotovena na míru. Jedná se o ocelovou svařovanou konstrukci čtvercového tvaru o rozměrech 1,40 x 1,40 s vodíci (vymezujícími) kolečky po bocích. Podlaha bude tvořena pororostovými dílci. Rámová konstrukce bude opatřena závěsnými oky pro umožnění zavěšení na zdvihací mechanismus – kladkostroj (není součástí dodávky stavby) umístěný na pracovním nosníku v šachtě.

Sanační práce budou prováděny při vypuštěné tlakové štole. Manipulace spodní výpustí tedy nebude možná. Současně nebude v toto období v provozu elektrárna. V případě zvýšených přítoků do nádrže bude možné pozastavit práce. Při nárůstu hladiny v nádrži a případné nutné manipulaci spodní výpustí bude možné provést řízené zaplavení obtoku a šachty pomocí obtoku DN400. Následně je možné začít manipulovat spodní výpustí v souladu s manipulačním řádem.

Po provedení sanačních prací je nutné zajistit vyčištění štol od zbytkového materiálu.

V rámci dokončovacích prací bude provedena finalizace vnitřního vystrojení šachty – dolní podesty. Bude provedena instalace šachtových stupadel po výšce šachty.

b) Navržené konstrukce

Betonové konstrukce

Monolitická šachta je navržena z betonu C30/37 XC4, XF3 - S2 s výztuží B500B. Výška šachty je 6,70 m. Šachta je ve spodní části čtvercového průřezu 2,60 x 2,60 m výšky 3,20 m. Horní část má obdélníkový průřez 2,60 x 1,70 a výšku 3,50 m. Tloušťka stěny šachty je 0,30 m. Vodorovná část šachty (blok I/2) je tloušťky 0,25 m. Šachta je vsazena mezi stávající nosné pilíře horní strojovny a k původní konstrukci je napřímo přibetonována bez dilatačních spár. Koruna šachty je na kótě 479,24 m n.m. a tvoří zde podlahu horní pracovní plošiny. Vlastní monolit se skládá z celkem 5 dílčích pracovních bloků. Pracovní spáry jsou těsněné pomocí vloženého bitumenového plechového pásu.

Styčná spára mezi původní a novou konstrukcí je těsněná po obvodě kotveným vnitřním rohovým těsnícím PVC pásem D180/170K, který je kotven k původní konstrukci přes nerezovou pásnici. S ohledem na vnitřní prostor v šachtě bude část profilu odříznuta těsně za kotevním profilem tak, aby nevyčnívala z profilu stěny. Současně bude do této spáry vložena injektážní hadička 18/10 pro dodatečné dotěsnění spáry pomocí PUR injektáže.

V horní části šachty je nutné zajistit přibetonování šachty ke stávající konstrukci horní strojovny. Z důvodu přibetonávky pod úroveň podlahy strojovny bude této blok řešený pomocí samozhutitelné betonové směsi (SCS beton). Tomu musí být uzpůsobeno bednění včetně plnicího otvoru a otvoru pro odvedení vzduchu v horní části bednění. V horní části konstrukce budou styčné spáry mezi původní a současnou konstrukcí těsněné pomocí bentonitových těsnících pásků.

Do konstrukce šachty bude z obou stran vetknutý původní odříznutý ztužující trámec mezi pilíři. Do odříznuté části trámce budou vlepeny betonářské trny z oceli B500B. Přesah původního trámce do stěny bude 40 – 50 mm.

Ocelové konstrukce

Veškeré ocelové konstrukce jsou navrženy z nerezové oceli 1.4301. Navržena je horní pracovní plošina, která je řešena jako vykonzolovaná lávka po obvodě tří stran nové šachty. Výšková úroveň

plošiny je na kótě 479,24 m n.m a lícuje s korunou šachty. Lávka je opatřena po obvodě zábradlím výšky 1,10 m. Nosný systém je tvořený profily UPN200, které jsou uloženy na trojúhelníkové konzole z prvků U100. Hlavní nosníky jsou spojeny zavětrováním pomocí profilů UPN 100. Hlavní nosný rám je svařovaná konstrukce a ke konzolám je připojen pomocí šroubovaných spojů. Pochozí plocha je tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Rámy jsou uchycené po obvodě do úložných ráků z profilů L 35x35x3. Celková plocha roštů je 5,1 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek.

Nosné konzole jsou uchyceny ke stěně přes kotevní plotny 100x100x5 pomocí dvojic kotevních šroubů M12*250 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Zábradlí po obvodě je opět svařovaná konstrukce z profilů 50x50x4 tvořící sloupky zábradlí a spodní profilovou trubku. Horní madlo zábradlí je z profilu 60x40x4. Svislé mezipříčky zábradlí jsou z plochého profilu 50x6 mm. Sloupky jsou uchycené k nosným profilům pomocí šroubovaných spojů.

Zastropení šachty je ocelová demontovatelná konstrukce tvořená ze systému nosníků z profilu UPN 120 (celkem 3 kusy), které jsou osazené na kotevních konzolách pomocí šroubovaného spoje. Plocha zastropení je na kótě 479,24 m n.m. Kotevní konzolu tvoří vždy svařovaný prvek kotvený do stěny šachty pomocí dvojice kotevních šroubů M12*200 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Úložný rám poroštů je tvořený po obvodě profilem L35x35*4, který je přímo zabetonován do konstrukce stěny šachty a dále profily T30x30x3, které jsou přivařené k hlavnímu nosníku. Pochozí plocha zastropení je tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Celková plocha roštů je 3,0 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek. Krajiní rošt v místě přístupového žebříku do šachty je odklápěcí.

Dolní pracovní plošina je na výškové úrovni 472,53 m n.m. a částečně tak rozšiřuje betonovou část plochy v šachtě. Účelem plošiny je zajištění bezpečného sestupu po žebříku a dostatečného manipulačního prostoru ve spodní části šachty. A současně umožnit obsluhu pohyb směrem k manipulační šachtě vtokové věže. Konstrukce dolní plošiny je kompletně demontovatelná a je navržena z nosných profilů UPN120 uložených na kotevních konzolách. Podlaha je opět tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Celková plocha roštů je 1,2 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek. Úložný rám poroštů je tvořený částečně profilem L35x35*4, který je přímo zabetonován do konstrukce přibetonávky límce šachty případně jsou navařené na hlavních nosnících UPN 120.

Součástí plošiny je také demontovatelné zábradlí tvořené z tr.38/2,6, které je uchycené do pouzder na nosnících.

Vystrojení šachty

Je tvořené přístupovým šachtovým žebříkem šířky 440 z nerezové oceli kotvený do stěny šachty. Délka žebříku je 6,50 m. S ohledem na délku žebříku bude součástí žebříku i nerezová kolejnice protipádového systému. Konkrétní protipádový systém musí umožnit vyjmutí bezpečnostního pojezdu (který bude součástí výstroje uživatele - osobní ochrany proti pádu) a musí být navržen pro podmínky v trvale zatopeném prostředí (pouze nerezová kolejnice) (např. systém ZAGRES typ ZAST).

Součástí žebříku bude dále nerezové dvojité výsuvné madlo pro umožnění bezpečného vstupu do šachty (např. vstupní madlo EH VSD výrobce Huber technology).

V manipulační šachtě vtokové věže budou kotveny do stěny šachtová stupadla SC šířky 335 mm s nerezovým jádrem ve formě jednořadého žebříku (celkem 92 ks) osazená do vrtů pr.24 mm hl 70 mm. Rozteč stupadel je 300 mm. Tento žebřík je možné používat pouze s výškovým zabezpečením osoby a není navrhován pro běžný provoz obsluhy. Z důvodu zajištění osoby pro případné práce bude šachta vybavena uvnitř dvěma kotvicemi zařízeními umožňující použití k lanovému přístupu.

dle normy EN795. Kotvicí zařízení je z nerezové oceli a je určeno k montáži k železobetonovému základu pomocí mechanických kotev M12 nebo chemických kotev. Na horní části kotvicího zařízení je namontováno jisticí oko. Kotvicí zařízení bude dále umístěno i na horní plošině šachty, kde budou instalovány 4 ks kotvicích zařízení. Konkrétní systém a způsob řešení zádržného systému bude navržen dle návrhu konkrétního dodavatele a typu systému po dohodě s investorem. Součástí dodání budou jednak kotvicí zařízení a dále i systémy osobní protipádové ochrany pro tři osoby.



Typový nerezový žebřík s protipádovou kolejnicí



Kotvicí zařízení proti pádu – vzorový typ

V šachtě je dále instalována nosná traverza pro zavěšení zdvihacího mechanismu – kladkostroje. Kladkostroj není součástí dodávky. Traverza je navržena jako ocelový nosník HEB 180x180x8,5x14 délky 1,95 m, který je osazený na kotevních konzolách 200x200x5 kotvených pomocí čtveřice kotevních šroubů M12*200 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Všechny navržené ocelové konstrukce jsou z nerezové oceli 1.4301. Z důvodu, že při běžném provozu bude šachta zatopená, nepředpokládá se zajištěním osvětlení šachty ani jiného elektrického zařízení. Konstrukce šachty současně umožní zajištění zavzdušnění tlakové štoly.

Injektážní práce

Injektáže budou probíhat postupně od shora po výšce šachty. Před samotným zahájením prací budou určena, zmapována a označena sanovaná místa s výskytem poruchy trhlin v místech průsaků. Obecně platí, že před jakoukoli aplikací materiálů budou provedena kontrolní měření teploty prostředí a konstrukcí. Provede se důkladné odstranění narušených povrchových nesoudržných částí betonu, mechanickým očištění povrchu stěn za pomoci ručního nářadí (ocelové kartáče, apod.) a pneumatického nářadí. Cílem této činnosti je získání zdravého, pevného a mechanicky čistého povrchu s maximální možnou tvrdostí konstrukce. Podklad bude odpovídat požadavkům použitých sanačních materiálů. Z důvodu použití na vodárenské nádrži budou použity nezávadné stavební materiály atestované pro použití s pitnou vodou.

Celkový plošný rozsah stěn je 132 m². Z toho v podzemní části se jedná o 93 m².

Sanace průsaků předpokládáme na cca 30-50% plochy šachty.

Bodová těsnící injektáž

Bude uplatněna v částech stěn, které jsou tvořené svislou betonovou stěnou, za kterou je již hladina vody (severní dělicí stěna), nadzemní části (západní stěna, části jižní a východní stěny nad kótou 466,00 m n.m.). Jedná se o sanace bodových poruch s výrazným tlakovým průsakem. Při tomto způsobu sanace dojde k dotěsnění z vnitřní (lícové strany stěny). Bude proveden vrt (předpokládaný průměr do 20 mm) v místě poruchy do hloubky cca 30 cm. Způsob injektáže poruch spočívá v použití těsnící ocelové desky s ventilem kotvené po jejím obvodu ke stěně v místě poruchy (provedeného injekčního vrtu). Následně je skrze osazený obturátor na desce prováděna vlastní injektáž. Aplikace bude provedena za pomoci vysokotlaké injektáže speciálním čerpadlem.

Pro těsnící injektáž bude použita dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice určená pro tlakové utěsňování průsaků vody s urychleným reakčním nástupem tuhnutí při styku s vodou.

Velikost desky je volena s ohledem na rozsah poruchy v daném místě. Předpokládá se použití více desek o různých rozměrech (min 20x20cm do max 50x50 cm) s ohledem na charakter poruchy. Po utěsnění dojde k odstranění desky a zčištění přebytečné hmoty po injektáži.

V případě poruch s menším průsakem lze místo desky použít utěsnění spáry na povrchu speciální betonovou směsí s rychlým nástupem pevnosti. Použitá betonová směs bude samozhutnitelná, s přísadou vláken a tixotropní přísadou zabraňující rozplavování, která zajistí povrchové utěsnění poruchy a následně se skrze injekční vrt bude provedena vlastní injektáž, jako v předchozím případě.

Plošná těsnící injektáž

Doporučuje se uplatnit na částech konstrukce, které jsou již realizované v podzemí ve skalním prostředí. Smyslem je zajištění kontaktní injektáže mezi původní betonovou konstrukcí a skalním podložím. Výhodou je možnost získání delší reakční doby injekční směsi (s ohledem na delší injekční

vrty) a tím i výrazně lepší schopnosti utěsnění poruch a to zejména ve větších hloubkách, kde bude výrazně větší tlak vody.

Při této metodě budou postupně prováděny vodorovné injekční vrty (cca 8 -10 vrtů / m²) (předpokládaný průměr do 20 mm) o délce 40 – 60 cm skrze stávající betonové ostění. Následně budou do vrtů osazeny injektážní obturátory a za pomoci vysokotlaké injektáže budou praskliny a trhliny vyplněny vhodnou injektážní směsí. Bude použita dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice určená pro tlakové utěšňování průsaků vody s urychleným reakčním nástupem tuhnutí při styku s vodou. Po dokončení injektáží bude injektovaný povrch upraven a zarovnán.

Utěšňovací injektáž pracovních spár

Případné dotěsnění netěsných pracovních spár a trhlín, kde nedochází k výraznému tlakovému proudění bude sanováno běžnou injektážní technikou pomocí pakrů v celé délce poruchy. Místo poruchy bude kompletně mechanicky očištěno včetně vysekání žlábků šíře min. 5 mm, hloubka až na zdravý beton (cca 10-30 mm). Následovat bude vysátí a vyčištění tlakovou vodou, tlakem 200 barů. Po vyčištění bude provedeno odmaštění povrchu pomocí odmašťovacího prostředku.

Vysekání žlábků bude provlhčeno a vyplněno pomocí rychletuhnoucího těsnicího tmelu s krystalizační přísadou. V místě kotvení ocelových prvků nebo v místě nebezpečí pohybu spáry, resp. trhliny, se provede převrstvení dané oblasti pomocí speciální betonové směsi s rychlým nástupem pevnosti. Pakry budou navrtány šikmo střídavě (horní /dolní) v rozteči po 250 mm a bude provedena těsnicí tlaková injektáž pomocí dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice.

Plošné sanace poruch betonové konstrukce

První fáze bude spočívat v předúpravě povrchu – mechanickém odbourání všech nesoudržných partií a následném otryskání tlakovou vodou tl. min. 800 bar. Tímto způsobem budou odstraněny všechny nesoudržné součásti betonu. Účinnost předúpravy povrchu se doporučuje ověřit na referenčních plochách. Běžně se u těchto konstrukcí používají tlaky minimálně 800 barů, které umožňují v současném stavu zcela legitimně konstrukci citlivě vypreparovat a zlepšit adhezi nově zbudovaných povrchových vrstev.

Zastížená výztuž bude zcela odhalena (ze všech stran). Odhalená výztuž bude mechanicky očištěna od korozních zplodin pomocí vysokotlakého vodního paprsku (>800 bar) nebo pískováním (po provedeném pískování je třeba vždy povrch omýt vysokotlakým vodním paprskem). Na očištěný povrch bude aplikován adhezní můstek na bázi speciálně formulovaného cementového pojiva, obsahující inhibitory koroze.

Dalším krokem bude fixace subtilní ocelové armovací kari sítě 40x40x2 mm, pomocí kotev v rastru 300x300 mm. Ocelová svařovaná síť 40x40x2 mm je určena k mechanickému kotvení tenkovrstvých sanačních malt k podkladnímu betonu, zejména tam, kde je snížena kvalita podkladního betonu, popř. tam, kde je podklad kontaminován látkami snižujícími adhezi apod. Jednotlivé sítě budou kladeny s přesahem minimálně tří ok, tj. min. 120 mm.

Nejprve se vyvrtají otvory Ø 15 mm, dl. min. 65 mm, v rastru 300x300 mm, nejméně však 9 ks/m², které se následně vyčistí a profouknou stlačeným vzduchem. Do nich budou vloženy kotvy, které budou mít podobu betonářské výztuže Ø 6 mm B 500B, dl. 80 mm, fixované budou expanzní tixotropní správkovou maltou. Kari síť lze přivazovat či přivařit, ale je nutno tyto přichytit ke stěně naprosto rovně a precizně tak, aby nedošlo při aplikaci betonového nástřiku k jejímu povolení a tím skryté závadě nepřilnutí sanační malty k stávajícímu povrchu. Obecně je nutno při reprofilaci větších ploch se vyhnout nežádoucímu mechanickému namáhání (vibrace, deformace a otřesy) ocelové sítě v oblastech bezprostředně sousedících s čerstvě reprofilovanými a dokončenými plochami. Toto by mělo za následek snížení soudržnosti sítě s reprofilačními maltami v raných stádiích zrání malt a

obecně to může vést ke snížení soudržnosti s podkladem a tím pádem i zhoršení trvanlivosti celé opravy.

Reprofilací hmoty – prefabrikovaná směs určená jako náhrada konstrukčního betonu v kvalitové třídě na úrovni C 30/37. Bude obsahovat latentně hydraulický oxid křemíku (Silica Fume, mikrosilica) zvyšující hutnost a trvanlivost betonu a krystalizační přísady.

Podrobné řešení, jako například výkresy výztuže, dílenské výkresy ocelových konstrukcí, stejně jako detailní řešení úpravy pracovních spár, vytýčení, řešení vybraných detailů, specifikace konkrétních výrobků apod., bude předmětem dodavatelské dokumentace zhotovitele stavby.

c) Převádění vody během stavby

V rámci první etapy prací bude převádění vody za stavby prováděno funkční spodní výpustí. Po dobu 1. etapy, kdy bude otevřený strop manipulační šachty a bude prováděna betonáž nové vstupní šachty, bude zajištěna manipulace na VD se spodní výpustí, která umožní manipulaci s hladinou vody v nádrži pro zajištění opatření pro případné zaplavení staveniště (pracovní plošiny vtokové věže). Manipulace vody v nádrži bude řízena na základě pokynu dispečinku Povodí Moravy, s.p.

V případě hrozícího zatopení staveniště bude zhotovitel povinen v předstihu zajistit následující:

- provedení vyklizení staveniště (pracovní plošiny, apod.),
- zabezpečení otevřeného stropu šachty pomocí přichystané mříže chránící před pádem splavenin do šachty (nebezpečí zachycení splavenin ve spodní výpusti),
- postupné vyvázání pontonu s ohledem na vzrůstající hladinu vody v nádrži.

Provádění prací ve druhé etapě bude probíhat při uzavřené obtokové štolě. Vypouštění štolky bude umožněno manipulací na spodní výpusti. Vypouštění štolky bude nutné pro provádění injektážních prací v rámci 2. etapy. Ochranu proti zpětnému zaplavení šachty bude zajišťovat nová vstupní šachta. Ke zpětnému zatopení štolky bude použito potrubí obtoku hradidlové tabule DN400. Pod dobu provádění injektážních prací bude omezena možnost manipulace vody v nádrži spodní výpustí a bude omezen provoz MVE. Po celou dobu stavby bude zajištěn minimální zůstatkový průtok pod vodním dílem pomocí sanační výpustě.

V předstihu před zahájením stavby zhotovitel zajistí a projedná povodňový plán stavby, a to s ohledem na jeho zvyklosti a použité konkrétní typy mechanizace a prostředků. V rámci prací je uvažováno v rámci 1. etapy prací se zajištěním plovoucího pracovního pontonu v blízkosti vtokové věže pro umístění jeřábové techniky.

V druhé etapě stavebních prací bude vlastní sanace prováděna pod ochranou přístupové šachty, kdy nebude hrozit zatopení šachty hladinou vody z nádrže.

V období provádění sanačních prací bude částečnou dobu omezena možnost manipulace v nádrži pomocí spodní výpusti z důvodu vypuštěné tlakové štolky. Po tuto dobu bude nádrž v případě povodňové situace nekontrolovatelně plněna až do úrovně bezpečnostních přelivů.

Případně je možné stavební práce přerušit a při vyhrazené tabuli a zatopené tlakové štolě zprovoznit spodní výpust.

d) Speciální opatření

Práce budou prováděny z hladiny vodárenské nádrže. Z tohoto hlediska je nutné zajistit po celou dobu stavby opatření zabraňující úniku závadných látek do vodárenské nádrže. Tato opatření mají za cíl minimalizovat riziko úniku závadných látek a ochránit kvalitu vody ve vodárenské nádrži.

kteřá je klíčová pro zásobování obyvatel pitnou vodou. Zhotovitel má povinnost zpracování havarijního plánu stavby, ve kterém budou důsledně zajištěny organizační, technická a ochranná opatření pro zajištění nežádoucího úniku závadných látek do vody, a to včetně specifikace monitoringu, detekce havarijních situací a jejich řešení.

Jedná se zejména o následující opatření:

1) preventivní opatření

- Zajištění vhodné stavební mechanizace v dobrém technickém stavu splňující požadavky nízkoemisních norem (min Euro V), mechanismy šetrné k životnímu prostředí, použití biologicky odbouratelných pohonných hmot a olejů do strojů.
- Zajištění pravidelné údržby a kontrola technických zařízení (např. potrubí, ventily, nádrže) s cílem minimalizovat možnost poruch a úniků.
- Zajištění školení zaměstnanců a pracovníků zhotovitele o rizicích spojených s únikem závadných látek a postupy, které je třeba dodržovat pro jejich prevenci.
- Zpracování havarijních plánů pro případ úniku závadných látek, včetně konkrétních postupů pro jejich rychlou identifikaci, izolaci a likvidaci.

2) Technická opatření

- Pravidelná kontrola stavebních prací a zařízení v blízkosti nádrže, aby byla zajištěna jejich nepropustnost a zabránilo se kontaminaci závadných látek do vodní nádrže zajištění těsnosti pontonu - pracovního soulodí.
- Zajištění nepropustných van proti zajištění úkapů ze stavebních strojů a zařízení - jeřáb, motorový člun, generátor elek. energie, kompresor).
- Umístění speciálních retenčních nádob a van pro případný únik kapalin v prostoru stavby (např. olejů nebo paliv), aby bylo možné případné nečistoty rychle zlikvidovat a zabránit jejich šíření do vodní nádrže.
- Použití záchytných plachet a bariér. Instalace záchytných plachet nebo bariér na pracovním pontonu pro zachycení případných úniků olejů, paliv nebo jiných závadných látek z pracovních strojů a vybavení.
- Zajištění a vybavení staveniště prostředky pro sanaci škodlivých následků havárií.

Dodavatel stavby před zahájením prací zpracuje havarijní plán stavby, který bude specifikovat opatření pro předcházení haváriím i postupy při jejich případném odstraňování, zejména z hlediska možného ohrožení čistoty vod ropnými produkty.

S ohledem na riziko kontaminace vodní nádrže závadnými látkami se předpokládá minimalizace použití pracovních strojů umístěných na pontonu. Je uvažováno zejména s umístěním jeřábové techniky na pontonu, případně generátoru elek. energie. Stavba bude přístupná z levého břehu i po dobu snížené hladiny. Umístění strojů (kompresoru, čerpadla pro betonáž a injektáže) bude přednostně na levém břehu tak, aby se minimalizovalo riziko vzniku kontaminace vod závadnými látkami. Při betonáži je uvažováno s čerpáním betonové směsi opět z prostoru levého břehu. Skladování běžných stavebních materiálů bude v prostorách zařízení staveniště nad úrovní hladiny vody v nádrži.

Zajištění biologického dohledu

Před samotnou realizací dobu a v průběhu stavby bude zajištěn odborný biologický/ekologický dozor.

e) Fáze výstavby

I. etapa

- 1) Příprava stavby, pontony, zařízení staveniště
- 2) Snížení vody v nádrži
- 3) Demontáž zavzdušňovacího potrubí, odbourání stropní desky
- 4) Betonářské práce
- 5) Zahájení napouštění nádrže
- 6) Ocelové konstrukce a vystrojení šachty

II. etapa

- 7) Postupné provádění injektáže po výšce šachty
- 8) Finalizační práce – ocelové kce
- 9) Úklid staveniště

D.1.3 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vzhledem k charakteru a typu stavby není tento bod předmětem projektové dokumentace.

D.1.4 POŽADAVKY NA MATERIÁLY A STAVEBNÍ ČÁST

Veškeré stavební práce, provádění a použité materiály budou odpovídat příslušným ustanovením ČSN, které jsou závazné pro provedení stavby a s nimiž musí být dokončená stavba v souladu.

Označení norem s platností k době realizace stavby :

ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Evropská norma zavedená do soustavy ČSN
ČSN ISO	Mezinárodní norma zavedená do soustavy ČSN
ČSN IEC	Převzatá mezinárodní norma
TNV	Odvětvová technická norma vodního hospodářství

V následujících kapitolách jsou uváděny pouze upřesňující požadavky, které doplňují či blíže specifikují příslušná ustanovení norem vztahujících se ke stavbě.

D.1.4.1 Beton

Pro betonové konstrukce jsou navrhovány následující druhy betonů:

- Bloky (I/1, I/2, I/3, I/5) C30/37 XC4, XF3,
- Blok I/4 C30/37 XC4, XF3, CEM III/B 32,5 L-LH 300 kg/m³, SCC

Pro všechny betony platí:

- max. průsak pro výše uvedené betony 50 mm (dle ČSN EN 12 390-8)
- max. průsak pro vodostavební beton 20 mm (dle ČSN EN 12 390-8)
- povrch betonovaných konstrukcí je hladký, pohledový
- viditelné povrchy betonů budou opatřeny ochrannou vrstvou hydroizolačního krystalizačního nátěru (základní nátěr a ochranný nátěr – dle pokynů výrobce)

Beton musí být, pokud ve smlouvě není stanoveno jinak, vyráběn, dopravován a použit v souladu s touto specifikací a ve shodě s příslušnými ustanoveními ČSN EN 206+A1, ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 13670 - 1.

Dodavatel bude navrhovat a zajišťovat výrobu veškerého betonu tak, aby uspokojil požadavky této specifikace a souvisejících provozních podmínek. Tyto požadavky jsou nařízeny k dosažení životnosti i pevnosti. Všechny betony budou navrženy podle ČSN EN 206+A1.

Betony budou navrženy odolné vůči chemickým účinkům vody a zeminy, s nimiž se dostanou do styku.

Do betonu v bubnu domíchávače nákladního automobilu nesmí být přidávána další voda, kromě vody, která byla do směsi zamísena v betonárně. Směs bude během dopravy nepřetržitě promíchávána. Přeprava bude vyhodnocena s ohledem na vzdálenost a rizika zdržující dopravu na cestě a lhůty ukládání budou přísně dodržovány.

Žádná navrhovaná betonová směs nebude umístěna v trvalé konstrukci do té doby, než budou složky betonu a složení směsi odsouhlaseny zástupcem investora.

Dodavatel na požádání poskytne protokol o zkoušce.

Beton dodávaný z betonáren

Pro stavbu se využijí dovážené betony z certifikovaných betonáren. Dodavatel musí mít předchozí souhlas zástupce investora se zdrojem (betonárnou) a zástupce investora musí být ujištěn, že betonárna je schopna výroby betonu požadované kvality.

Dodavatel bude také zástupce investora informovat o dalších možnostech dodávky betonu pro případ, že zástupce investora odvolá souhlas s výše uvedeným zdrojem (betonárnou).

Dodací list, požadovaný pro každou dodávku betonu, bude obsahovat:

- a) druh nebo popis betonové směsi;
- b) předepsanou zpracovatelnost;
- c) minimální obsah cementu;
- d) maximální hodnotu vodního součinitele;
- e) množství betonu v krychlových metrech;
- f) čas naložení;
- g) čas příjezdu na staveniště;
- h) druh a největší velikost kameniva;
- i) druh nebo název a poměr příměsí;
- j) skutečný obsah cementu a procentní obsah příměsí
- k) polohu betonu v jednotlivých konstrukcích.

Betonové směsi

V každém konstrukčním prvku bude maximální vodní součinitel a minimální obsah cementu v betonové směsi podle příslušného režimu vlivu prostředí a podle minimální tloušťky betonu krycí vrstvy výztuže. Maximální hodnota vodního součinitele v betonu ve stavebních prvcích staveb vystavených účinkům vody bude 0.55.

Všechny betonové směsi budou navrženy dodavatelem, který bude muset přijmout odpovídající opatření proti nebezpečí vzniku trhlin vlivem objemových změn betonu a v důsledku reakce alkalií s kamenivem. Návrh betonových směsí bude předložen technickému dozoru investora k odsouhlasení.

Přísady do betonu

Pokud je pro použití v některých konstrukcích předepsána přísada do betonu, bude aplikována v souladu s pokyny výrobce v technickém listu produktu. Požadavkům, uvedeným v

technickém listu bude nutno uzpůsobit recepturu betonu; při nákupu betonu v betonárně je třeba objednat úpravu receptury, jakost betonu musí být doložena průkaznými zkouškami se složkami betonu, skutečně použitými při jeho dodávce na stavbu. Při dopravě betonu nesmí být překročeny limitní časy, povolené pro dobu dopravy. Rovněž je zakázáno během přepravy upravovat konzistenci betonové směsi přidávkem vody nebo směs nakládat do autodomíchávače, v němž zůstala voda po mytí nádoby.

Přísady, použité pro zlepšení vlastností betonu, nesmějí obsahovat formaldehydy ani chloridy. Beton s přísadami může vyžadovat vzájemně sladěné složení zrnitosti. Podle okolností může dojít k nutnosti zvýšit podíl jemně mletých složek oproti jiným betonům.

Doprava, ukládání a zhutňování

Beton bude dopravován od autodomíchávače v souladu s ustanovením ČSN ENV13670 - 1 a ukládán do konstrukce tak rychle jak to bude možné, s použitím postupů zabraňujícím rozměšování nebo ztrátám některé z přísad, přičemž si beton bude udržovat potřebnou zpracovatelnost. Beton bude uložen na konečnou pozici tak rychle, jak to bude možné, a všechny prostředky pro dopravu betonu budou udržovány v čistotě.

Ukládání betonu nesmí být zahájeno do té doby, než bude schváleno upevnění, stav výztuže, stav zabudovaných prvků a stav ohraničujících povrchů nebo konstrukce bednění zástupcem investora.

Beton bude dopravován prostředky, které zabrání znečištění (prachem, deštěm atd.), rozměšování nebo ztrátě přísad a bude přepravován a ukládán bez prodlení.

Výška betonu uloženého v jedné vrstvě bude odsouhlasena zástupcem investora před začátkem ukládání.

Beton bude uložen přímo do definitivní polohy bez posunu výztuže, zabudovaných prvků a bednění.

Zhutňování nesmí působit přímo nebo nepřímo na beton poté, co došlo k počátečnímu tuhnutí a také nebude užíváno k tomu, aby nutilo beton vtékat do bednění.

Ukládání betonu mezi pracovními spárami bude v každém úseku konstrukce nepřetržité. Dodavatel bude mít zajištěno záložní zařízení. Jestliže má ukládání betonu zpoždění více než 30 minut kvůli poruše, pak dodavatel musí postavit ukončovací desku a vytvořit pracovní spáru nebo odstranit již uložený beton a začít znovu po opravě poruchy podle pokynů.

Ukládání betonu nebude probíhat v krajně nepříznivých podmínkách, zejména ne do tekoucí nebo stojaté vody. V případě betonáže v otevřeném prostoru nebude betonáž probíhat v průběhu bouří, prudkého deště nebo sněžení. Pokud takové vnější podmínky pravděpodobně nastanou, je dodavatel povinen zajistit ochranu pro materiály, staveniště a konstrukci bednění tak, aby práce mohly pokračovat. Obdobná ochrana bude zajištěna před unášeným deštěm a prachem za silného větru.

Dodavatel dohodne postup ukládání betonu se zástupcem investora nejméně 7 dní před vlastním ukládáním betonu.

Ošetřování betonu

Beton bude ošetřován po dobu nejméně 7 dnů, pokud teplota okolního vzduchu bude 20°C nebo vyšší, metodami, které zajistí, že potrhání, deformace a zvětvávání budou minimalizovány.

Za chladného počasí, kdy se teplota čerstvě uloženého betonu může přiblížit k 0°C, nesmí být použito ošetřování vodou.

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

Dodavatel učiní opatření proti vzniku plastických trhlin na povrchu čerstvého monolitického betonu. Tato opatření mohou obsahovat, nikoli výhradně, následující:

- zastínění čerstvě betonovaného povrchu;
- okamžité přiložení polyetylenové folie k zeslabení odpařování;
- zřízení zábran proti větru.

Dodavatel připraví a předloží podrobné návrhy metod ošetřování betonu a režimu údržby ošetřování. Beton bude udržován vlhký, nebo ošetřen vodní ochrannou membránou po dobu

minimálně 7 dnů. Návrhy metod budou odsouhlaseny zástupcem investora a odsouhlasené postupy budou přesně dodržovány.

Pro vodní ochranné membrány bude použit nástřík během jedné hodiny po odbednění a bude podle typu odsouhlasen zástupcem investora. Nanášení bude v dávce doporučené výrobcem. V horkém slunečném počasí se použijí reflexní clony, pokud to zástupce investora bude považovat za potřebné.

Průkazní a kontrolní zkoušky

Pokud nebudou na stavbě použity certifikované betonové směsi, musí zhotovitel prokázat vlastnosti betonové směsi a betonu zkouškami.

Průkazní zkoušky musí provádět akreditovaná laboratoř se zkušenostmi v oblasti návrhu a zkoušení betonu. Průkazní zkoušky budou provedeny podle patných předpisů.

Průkazní zkoušky

Před zahájením betonáže musí zhotovitel průkazními zkouškami prokázat vlastnosti betonové směsi a betonu.

Průkazní zkoušky musí provádět akreditovaná laboratoř se zkušenostmi v oblasti návrhu a zkoušení betonu. Průkazní zkoušky budou provedeny podle patných předpisů.

Výsledky zkoušek musí předložit dodavatel min. týden před započítím betonáže.

Kontrolní zkoušky

Kontrolní zkoušky ověřují průběžně výsledky průkazních zkoušek v podmínkách stavby. Kontrolní zkoušky budou prováděny v souladu s ČSN EN 206-1.

Požadované četnosti a rozsahy zkoušek

Zkoušky čerstvého betonu (zjištění reologických vlastností betonů):

- 1) Stanovení konzistence čerstvého betonu (metoda sednutí kužele) – beton ukládaný do bednění:

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení konzistence	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - průkazní zkouška prováděná v příslušné betonárně (podle jejich vnitřních předpisů, výsledky předané ve formě výstupního listu)
	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - kontrolní zkouška prováděná na stavbě (podle zpracovaného prováděcího předpisu)

- Pro zkoušky konzistence prováděné na stavbě zpracuje dodavatel (ve spolupráci s akreditovanou laboratoří) prováděcí předpis pro zkoušky čerstvé směsi. Dodavatel proškolí optimální počet vlastních pracovníků a TDI pro provádění zkoušek.
- Projektant předpokládá optimální sednutí kužele pro základní betony 50 – 90 mm (odpovídá konzistenci S2). Pro speciální samozhutňující betony je sednutí kužele větší než 220 mm (odpovídá konzistenci S5)
- Požadované hodnoty budou upřesněny na základě konzultace s technologem příslušné betonárky, s ohledem na složení směsi a použité příměsi a přísady.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12350-1 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
 - o ČSN EN 12350-2 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím

2) stanovení konzistence čerstvého betonu (metoda rozlití*) – beton ukládaný do bednění:

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení konzistence	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - průkazní zkouška prováděná v příslušné betonárně (podle jejich vnitřních předpisů, výsledky předané ve formě výstupního listu)
	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - kontrolní zkouška prováděná na stavbě (podle zpracovaného prováděcího předpisu)

- * Tato zkouška bude provedena alternativně místo zkoušky sednutí kužele, pokud bude konzistence betonu taková, že technolog betonárny doporučí jako vhodnější tuto zkoušku.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12350-1 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
 - o ČSN EN 12350-2 (73 1305) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška rozlitím

3) Zkoušky ztvrdlého betonu:

- stanovení pevnosti v tlaku po 2 a 28 dnech – beton ukládaný do bednění,

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení pevnosti v tlaku	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

- na každou dodávku a zkušební dobu budou použity min. tři zkušební vzorky.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12390-1 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 1: Tvar rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy.
 - o ČSN EN 12390-2 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti.
 - o ČSN EN 12390-3 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

4) stanovení mrazuvzdornosti betonu:

- v současné době platí:
 - o ČSN 73 1322 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu
 - o ČSN EN 12390-9 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 9: Odolnost proti zmrazování a rozmrazování – Odlupování
 - o Mrazuvzdornost betonu a odolnost povrchu je posuzována na účinky mrazu a posypových solí. V úvahu přichází pouze použití ČSN 73 1322, i ta však vykazuje při porovnání výsledků získaných v jednotlivých laboratořích na identických zkušebních tělesech značné rozdíly.

- Z těchto důvodů doporučujeme provést pouze zkoušku nasákavosti dle dnes neplatné ČSN 73 1325. Provedení stanovení průměrné hmotnostní nasákavosti a porovnání s danou limitní hodnotou. Beton s nízkou nasákavostí má vysokou odolnost proti působení mrazu.

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení nasákavosti	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

- Pro zkoušky bude použito:
 - o ČSN 73 1325 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu zkrácenými zkouškami (aktuálně neplatná)

5) stanovení vodotěsnosti betonu:

v současné době platí:

- o ČSN 73 1321 – Stanovení vodotěsnosti betonu
- o ČSN EN 12390-8 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení vodotěsnosti	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

Bednění

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

Bednění musí být schopno vytvořit povrch betonu shodné kvality, která je předepsána v projektu.

Desky bednění budou mít srovnané hrany pro přesné osazení a budou spojovány ve svislých nebo vodorovných spárách. Tam, kde jsou požadovány zkosené hrany, vloží se do bednění lišty, které zajistí rovné a hladké obrysy. Spáry bednění nedovolí vytékání cementového mléka, výstupky a vyvýšeniny na odkrytých površích. Pro vychýlení bednění během ukládání betonu bude ponechána přiměřená tolerance.

Všechny vzniklé nechráněné viditelné hrany budou, není-li ve výkresech označeno jinak, zkoseny vložním trojúhelníkové lišty (zkosení hran 20x20 mm) a to i na povrchu dilatačních spár.

Odbedňování

Bednění musí být odstraňováno bez nárazů a porušení betonu. Jestliže je očekáván mráz, nesmí být bednění odstraněno do té doby, než beton na staveništi dosáhne pevnosti 5 N/mm².

Bednění se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce i bednění, a aby byl vyloučen vznik nepřijatelných napětí, otřesů a nárazů, porušení stability konstrukce apod.

Dodavatel upozorní příslušným způsobem zástupce investora na svůj úmysl provádět odbedňování.

Po odbednění se nebudou provádět opravné práce, dokud beton nebude prohlédnut a schválen.

Řezání a ohýbání výztuže

Řezání a ohýbání výztuže musí být prováděno bez ohřívání a při teplotě, která neklesne pod 5°C. Ohyby musí mít konstantní zakřivení. Musí být v souladu s ČSN EN 13670 – 1.

Upevňování výztuže

Pro veškeré železobetonové konstrukce bude použito tyčové betonářské výztuže 10 505 - ϕR .

Výztuž bude pevně podepřena ve své pozici a bude chráněna proti posunutí.

Výztuž bude držena ve své poloze během ukládání betonu použitím distančních prvků, rozpěrných vložek nebo jiným způsobem schváleným zástupcem investora. V trvalé konstrukci mohou být použita pouze schválená distanční tělíska. U těchto prvků musí být plně prokázána jejich schopnost udržet výztuž bezpečně v její poloze během betonování, aniž by to bylo škodlivé ukládání betonu, jeho hutnění nebo životnosti.

Spojky budou tak těsné, že výztužné pruty budou podepřeny a jejich tvarované části budou v kontaktu se spojovanými výztužnými pruty.

Pracovní spáry

Betonování jednotlivých bloků musí být prováděno nepřetržitě až po pracovní spáru.

Povrch jakéhokoliv betonu, na který má být uložen čerstvý beton, musí být zbaven výkvětů cementu a zdrsňen tak, že hrubé kamenivo se obnaží, avšak nenaruší. Povrch pracovní spáry musí být zdrsňen a očištěn bezprostředně před ukládáním čerstvého betonu tlakovou vodou. Umístění pracovních spár a pořadí ukládání betonu bude provedeno tak, aby se minimalizovalo smršťování a teplotní napětí betonu.

Tolerance betonových konstrukcí

Budou dodržena ustanovení ČSN 73 02 05 Navrhování geometrické přesnosti a ČSN 73 02 10 – 1 Geometrická přesnost ve výstavbě.

Vyspravování čerstvého betonového povrchu může být provedeno až po kontrole zástupcem investora a jeho souhlasu s navrženou úpravou a postupem řešení.

Všechny plochy, které mají být vyspraveny, musí být pečlivě připraveny, aby se zajistila spolehlivá soudržnost na ploše, k odsouhlasení zástupce investora. Tyto přípravné práce mohou zahrnovat vysekávání, otryskávání, čištění drátěným kartáčem, foukání vzduchu a sušení, aby se odstranila ochranná clona.

D.1.4.2 Ocelové konstrukce

Nerezová konstrukce

Materiál: nerezová ocel DIN 1.4301 ČSN 17 240 AISI 304

Kategorie OK dle ČSN EN 1090-2: EXC2, CC1, SC1, PC2

Jakost při svařování dle ČSN EN ISO 3824-2

Stupeň jakosti svarů (kritéria přípustnosti) dle ČSN EN ISO 5817 úroveň kvality C

Konečné zpracování svarů mořením a pasivací dle ČSN EN 2516

Svářečský dozor dle ČSN EN ISO 14731

Tolerance přesnosti dle ČSN EN ISO 13920 toleranční třída B

NDT zkoušky svarů v souladu s ČSN EN ISO 17635:

VT (vizuální kontrola) dle ČSN EN ISO 17637 (EN 970)

PT (zkoušení kapilární metodou) dle ČSN EN ISO 3452-1 (EN 571-1)

PKO:

Stupeň korozní agresivity C3 dle EN ISO 9223

Životnost PKO: vysoká (H – high) od 15 do 25 let dle ČSN EN ISO 12944-1

NDT zkoušky svarů v souladu s ČSN EN ISO 17635:

VT (vizuální kontrola) dle ČSN EN ISO 17637 (EN 970)

PT (zkoušení kapilární metodou) dle ČSN EN ISO 3452-1 (EN 571-1)

Spojovací materiál

Materiál: nerez A2

D.1.4.3 Sanační materiály

Injektážní směsi

– těsnící dvousložková polyuretanová pryskyřice – rychle reagující a sloužící k utěsnění průsaků vody, splňuje požadavky pro použití ve styku s pitnou vodou

Mechanické požadavky

Parametr	MJ	Hodnota	Předpis
Přidržnost k betonu	MPa	> 1,5	ČSN 73 2577
Pevnost v tahu	MPa	> 45	EN ISO 527
Poměrná roztažnost (až k mezi přetržení)	%	2,1 ± 0,5 (bez napětí)	EN ISO 527
Pevnost v tlaku	MPa	> 70	EN ISO 604
Pevnost v ohybu	MPa	> 75	EN ISO 178
Protažení za ohybu	%	4,8 ± 0,5	ISO 178
Modul pružnosti v ohybu	MPa	2300	EN ISO 178
Nasákavost	%	max. 2,5	EN ISO 62
Mrazuvzdornost (50 cyklů)	MPa	2,5	ČSN 73 2579
Přidržnost k vlhkému povrchu	MPa	2,1 po 15 min	DMT-Method
Součinitel filtrace (bez napětí)	m/s	<1×10 ⁻¹²	DIN 18130
Součinitel filtrace (stupeň napětí 2)	m/s	3×10 ⁻⁹	DIN 18130
Dynamický modul pružnosti (bez napětí)	MPa	3100	EN 14146
Statický modul pružnosti	MPa	2100	EN ISO 604
Smyková pevnost slepení na vlhkém povrchu (normálové napětí 0,1 až 0,5 MPa)	-	Soudržnost 1,9 MPa (úhel vnitřního tření 65°)	DMT-Method
Tvrdost Shore	°Sh	D 80 ± 5	ISO 7619-1

Rychletuhnoucí betonová směs

- Bezchloridový rychle tuhnoucí cement k univerzálnímu použití
- Mechanické vlastnosti

Zatížení (20 °C)	Cca 15 min.
Pevnost v tlaku	30 min = cca 10 N/mm ² 24 h = cca 25 N/mm ² 28 d = cca 50 N/mm ²
Počátek tuhnutí při 20 °C	Cca 5 min.



HG partner s.r.o.

Smetanova 200, 250 82 Úvaly
www.hgpartner.cz

Telefon: 246 082 015
e-mail: hgp@hgpartner.cz

Paré č.:

Investor: Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, 602 00 Brno

Datum:

09/2024

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Vrzák

Vedoucí projektu: Ing. Michal Dvořák

Vypracoval: Ing. Michal Dvořák

Č. zakázky:

H24-012

Změna:

-

Akce:

VD Mostiště, vtoková věž – sanace průsaků

Stupeň:

DPS

Název části:

DOKUMENTACE OBJEKTŮ

Část:

D

Příloha:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

-

Č. přílohy:

D.1

D Technická zpráva

Obsah:

D.1.1	Architektonicko-stavební řešení.....	3
D.1.2	Stavebně-konstrukční řešení	3
a)	Koncepce řešení stavby	3
b)	Navržené konstrukce	10
c)	Převádění vody během stavby	15
d)	Speciální opatření	15
e)	Fáze výstavby.....	17
D.1.3	Dokumentace technických a technologických zařízení.....	17
D.1.4	Požadavky na materiály a stavební část.....	17

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Vzhledem k charakteru stavby lze konstatovat, že urbanistické a architektonické řešení stavby je v souladu s původním stavem lokality a nevytváří v zájmovém území a ani v území širšího měřítká nové architektonické prvky. Tvarové a materiálové řešení je zachovááno. V rámci stavby dojde k doplněním vstupní šachty na objektu vtokové věže, která je z větší části pod hladinou vody. Jedná se o monolitickou železobetonovou konstrukci, která je vyvedena na úroveň horní strojovny. V horní části je kolem šachty doplněna manipulační plošina tvořená ocelovou konstrukcí. Přístup je umožněn horní strojovnou pomocí nově doplněných dveří v místě původního okna horní strojovny.

Předmětná lokalita se nachází mimo intravilán v zalesněném území. Stavba bude realizována v rámci stávajícího vodního díla a na přilehlých pozemcích. Vzhledem k umístění stavby na okraji skalního výchozu u levobřežního zavázání je přístup ztížený.

Stavba je realizována na nádrži sloužící pro vodárenské odběry vody, stavba zasahuje do ochranného pásma 1. stupně vodního zdroje. Veškeré stavební práce, materiály a použitá technika musí odpovídat provozu na vodárenské nádrži.

Stavba je tvořena dvěma stavebními objekty:

SO01 Vstupní šachta

SO2 Sanace průsaků ve vtokové věži

D.1.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Kapitola stavebně-konstrukční řešení popisuje koncepci řešení stavby, jednotlivé použité konstrukce a technologické postupy.

a) Koncepce řešení stavby

Tato část technické zprávy shrnuje a přehledně popisuje koncepci řešení stavby. Detailní popis konstrukcí a jejich provádění je uveden v bodě b) Navržené konstrukce.

Předmětem stavby jsou úpravy na objektu vtokové věže na levém břehu nádrže u skalního výchozu. Účelem stavby je zajištění přístupnosti manipulační šachty věžového objektu bez nutnosti snížení hladiny vody v nádrži a současně budou provedeny sanační práce pro omezení současných průsaků do šachty. Jedná se o úpravu stavby a udržovací práce za účelem nápravy současného stavu, kdy dochází vlivem průsaků k postupné degradaci konstrukce objektu. Cílem je zajištění prodloužení životnosti konstrukce. Současně nově budované konstrukce pro přístup do svislé manipulační šachty umožní provádění kontroly a údržby objektu. Nápravná opatření zajistí do budoucna bezpečnou funkci a provozování vodního díla a prodlouží životnost konstrukčního prvku vodního díla.

Stavba je navržena jako etapová a je rozdělena na dvě stavební sezóny. V první etapě stavebních prací pro realizaci vstupní šachty (SO01) budou práce prováděny při snížené hladině vody v nádrži. Z důvodu umožnění realizace stavby a zajištění přístupu do šachty je nutné zajištění mimořádné manipulace v nádrži spočívající v dočasném snížení úrovně hladiny vody v nádrži na kótu 472,00 m n.m. (snížení o 4,9 m oproti maximální zásobní hladině), které bude provedeno pouze v rámci I. etapy stavebních prací. V rámci této I. etapy prací budou stavební práce prováděny při snížené hladině při nezahrazené tlakové štolě a funkční spodní výpusti. Manipulace po dobu stavby budou prováděny v souladu s manipulačním řádem VD Mostiště na základě podmínek schválené mimořádné manipulace spočívající ve snížení hladiny. Tato mimořádná manipulace (dočasné

snížení hladiny pro období červenec a srpen) bude provedena po předchozím projednání a schválení dispečinkem Povodí Moravy s.p. a příslušného vodoprávního úřadu. Při opravě nedochází k omezení zásobování vody na úpravnu vody (může docházet ke zhoršení kvality vody vlivem snížené hladiny v nádrži). Minimální průtok do koryta pod vodním dílem bude zajištěn pomocí spodní výpusti, takže nedochází ke změně účelu nádrže.

VD Mostiště, vtoková věž - sanace průsaků 1.etapa prací (první pracovní sezóna)																																																																						
CALENDÁRNÍ MĚSÍC	6				7				8				9				10				11				12																																													
TÝDEN	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																								
Manipulace spodní výpusti (provoz MVE)	ANO																																																																					
Maximální délka období nutného snížení hladiny na úroveň 472,00															zahájení napouštění																																																							
Přípravné práce pro stavbu, zajištění pontonu a techniky, zařízení staveniště																																																																						
Snížení hladiny v nádrži na úroveň 472,00 pro provádění prací																																																																						
SO01 - odbourání stropu šachty a demontáž zavdušnění																																																																						
SO01 - realizace betonové šachty (do úrovně 477,60)																																																																						
SO01 - realizace betonové šachty (kompletně do úrovně 479,24)																																																																						
SO01 vystrojení šachty (pouze v nové části šachty)																																																																						
SO01 - dokončovací práce a úpravy horní strojovny																																																																						
Napouštění nádrže - s ohledem na vypuštění nádrží v povodí nad VD																																																																						
Úklid staveniště, odvoz pontonů - zazimování stavby																																																																						

VD Mostiště, vtoková věž - sanace průsaků 2.etapa prací (druhá pracovní sezóna)																																																		
CALENDÁRNÍ MĚSÍC	6				7				8				9				10				11				12																									
TÝDEN	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																				
Manipulace spodní výpusti (provoz MVE)	ANO								NE				ANO				NE				ANO																													
Práce budou prováděny za provozního stavu hladiny v letních měsících	ANO																																																	
Přípravné práce																																																		
SO02 - provádění sanace průsaků v šachtě																																																		
SO01 vystrojení šachty (v původní části šachty)																																																		
SO02 - kontrola a dotěsnění poruch (rezerva)																																																		
Dokončení a předání staveniště																																																		

Harmonogram prací VD Mostiště

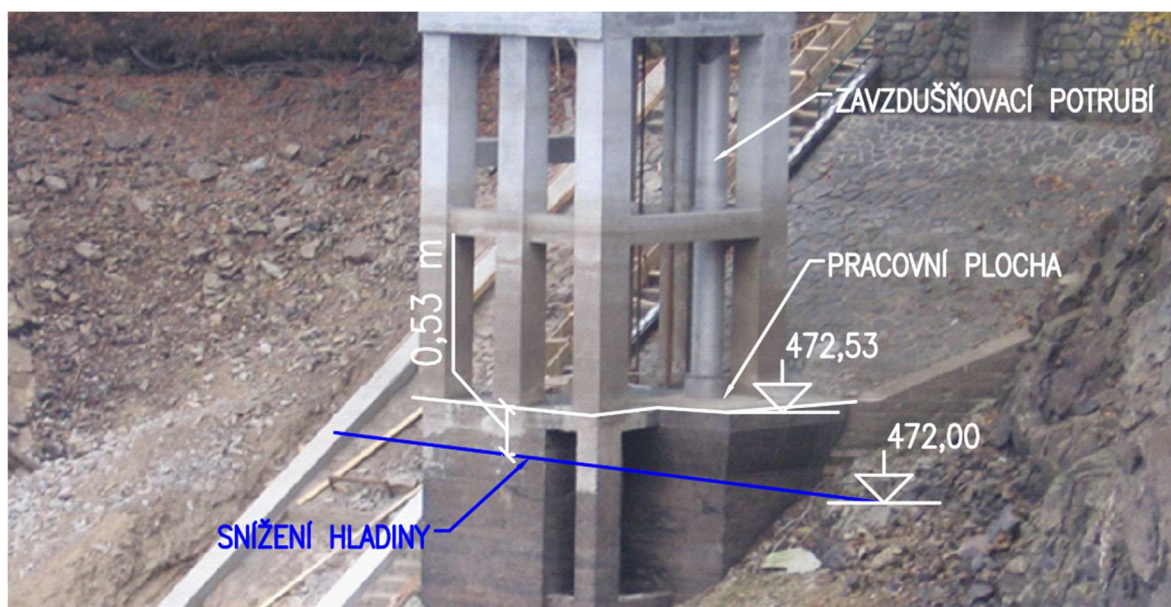
Injektážní práce budou prováděny následně druhý rok v rámci II. etapy za běžného stavu hladiny v nádrži při zahrazené a vypuštěné tlakové štole pomocí hradící tabule. Přístup bude umožněn ze břehu již novou vstupní šachtou. Po dobu této části stavby bude částečně omezena manipulace vody v nádrži pomocí spodní výpusti. V případě potřeby manipulace bude možné práce přerušit, hradící uzávěr odhradit a zprovoznit spodní výpust. Minimální zůstatkový průtok v korytě pod vodním dílem bude zajištěn asanační výpustí. Manipulace na VD bude v průběhu II. etapy prováděna v souladu se schváleným manipulačním řádem.

Sanace průsaků v manipulační šachtě je navržena formou speciálních injektážních prvků. Těsnící injektáž bude prováděna proti tlaku vody z prostoru manipulační šachty. K zatěsnění poruch bude použita injektážní směs na bázi dvousložkové pryskyřice s rychlým nástupem tuhnutí po kontaktu s vodou. Použitá směs musí být certifikovaná k použití ve styku s pitnou vodou. Těsněny budou postupně všechny bodové poruchy ve stěnách. Postup injektáže se předpokládá postupně od shora dolů po celé hloubce šachty.

Prostor staveniště je značně specifický a přístupnost objektu je obtížná. Přístup ke vtokové věži do horní strojovny hradící tabule je možný pouze skrze komunikační raženou štolu skrze skalní výchoz u levobřežního zavázání hráze. Tato chodba je šířky 1,10 m. Provádění prací v rámci 1. etapy se předpokládá při snížené hladině vody v nádrži na úrovni cca 0,5 m pod úrovní stropu věže - pracovní plošině objektu na kótě 472,53. S ohledem na obtížnost přístupu budou práce prováděny

částečně z hladiny z pracovního palubového pontonu. Jeřáb bude umístěn na ocelovém pracovním pontonu na hladině, který bude vyvázán k objektu. Ponton umožní vlastní zázemí pro technologii a dopravu materiálu po hladině. Výhodnost pontonu je z důvodu možného kolísání hladiny, kdy bude docházet k nastoupání hladiny vlivem přítoků do nádrže.

Věžový objekt na obtokové štolě je umístěn na břehu nádrže při levobřežním zavázání hráze za skalním výběžkem. Jedná se o vertikální objekt umístěný ve strmém svahu nádrže, který je z větší části zapaščen ve skále. Jedná se o manipulační objekt sloužící k zahrazení vtoku do obtokové štoly spodních výpustí a současně slouží pro případnou manipulaci a přístupu do obtokové štoly. Stávající konstrukce jsou železobetonové. Věžový objekt je tvořený ze dvou paralelních šachet a horní strojovny uzávěrů. V běžném režimu jsou obě šachty zatopené vodou z nádrže. V případě zahrazení obtokové štoly hradidlovou tabulí je možné manipulační šachtu a obtokovou štolu vypustit. Při vyprázdněné manipulační šachtě dochází k průsakům do prostoru manipulační šachty skrze její stěny.



*Fotografie vtokové věže při snížené hladině
– detail vsazení objektu do skalního břehu*

Horní strojovna uzávěru o půdorysných rozměrech 5,20 x 3,70 m je konstrukčně umístěna na šesti ŽB pilířích nad maximální hladinou s úrovní podlahy na kótě 479,22 m n.m. Přístup do horní strojovny je z lávky z levého břehu.

Hradicí tabule je spouštěna v první větší šachtě o rozměrech 3,70 x 1,65 m (šachta uzávěru). Hloubka šachty je 25,00 m. Tabule je vedena ve vodících drážkách po celé výšce šachty, na dně šachty dosedá na dolní práh. Dno šachty je na kótě 447,53 m n.m. Pro tlakové odlehčení tabule (vyrovnání tlaků) je proveden na levé straně šachty obtok hrazený šoupátkem DN 400. Hradicí šachta je trvale zatopená vodou.

SO01 – vstupní šachta

Nově je navržena vstupní monolitická šachta osazená na stropě současné věže. Celková výška šachty je 6,70 m. Šachta je ve spodní části čtvercového průřezu 2,60 x 2,60 m výšky 3,20 m. Horní část navazující k horní strojovně má obdélníkový průřez 2,60 x 1,70 a výšku 3,50 m. Tloušťka stěny je 0,30 m. Na koruně šachty je plošina tvořena vykonzolovanou lávkou s roštovou pochozí podlahou. Strop šachty je tvořený demontovatelnou ocelovou konstrukcí zakrytou pororošty. Uvnitř je šachta

vystrojena přístupovým žebříkem délky 6,50 m a spodní pracovní plošinou, která je také demontovatelná. V šachtě je také instalována nosná traverza pro zavěšení zdvihacího mechanismu – kladkostroje. Kladkostroj není součástí dodávky. Všechny navržené ocelové konstrukce jsou z nerezové oceli 1.4301. Z důvodu, že při běžném provozu bude šachta zatopená, nepředpokládá se zajištění osvětlení šachty ani jiného elektrického zařízení. Konstrukce šachty současně umožní zajištění zavzdušnění tlakové štoly. Konstrukce nové šachty musí umožnit vyhrazení uzávěru na úroveň pracovní plošiny pro jeho případnou demontáž.

SO2 Sanace průsaků ve vtokové věži

Předmětem sanačních prací je vedlejší svislá manipulační šachta o rozměrech 1,50 x 1,50 m sloužící pro zavzdušnění štoly a pro případný přístup a dopravu materiálu. Hloubka manipulační šachty je také 25,00 m na dno odtokové štoly. Stěny šachty jsou ukončené cca 3,0 m nade dnem štoly. Řešení sanace šachty je navrženo postupnou injektáží poruch v místech, kde dochází k vývěrům vody. Cílem injektáže je celkové omezení průsaků do svislé manipulační šachty. Předmětem sanace jsou všechny stěny v šachtě. Předpokládány jsou průsaky převážně ze severní a západní stěny šachty, které jsou exponované směrem do nádrže. Severní stěna je tvořena dělicí stěnou mezi šachtami o konstantní tloušťce 0,60 m. Zbylé stěny šachty západní (směrem do nádrže), jižní a východní (směrem ke svahu) jsou tvořené železobetonovým ostěním původního skalního výrubu šachty (mocnost 0,40 – 0,60 m), resp. železobetonovou stěnou tl. 0,40 m v nadzemní části mimo skalní podloží. Provádění sanačních prací je navrženo jako výškové práce z provizorní závěsné pracovní plošiny v šachtě, které bude před prováděním prací zhotovena na míru šachty. Jedná se o ocelovou svařovanou konstrukci čtvercového tvaru o rozměrech 1,40 x 1,40 s vodíci (vymezení) kolečky po bocích. Plošina bude zavěšena pomocí nosné traverzy v nově realizované vstupní šachtě.

Technicky je vlastní injektáž rozdělena na dva typy, a to podle charakteru konstrukce sanované části. V případě dělicích stěn a částí, které nejsou zabudované ve skále a oddělují šachtu od prostoru nádrže bude řešena bodová těsnicí injektáž poruch, kde dochází k průsakům. Tato forma injektáže je preferovaná i pro ostatní části šachty.

V částech, kde konstrukce tvoří ostění původní šachty výrubu, a dochází k velkým tlakům a poruchy jsou plošného charakteru je předmětem injektáže výplňová těsnicí injektáž, jejíž cílem je utěsnění kontaktní rubové spáry mezi horninou a železobetonovou konstrukcí. Výhodou tohoto řešení je získání delší reakční doby pro injektážní směs, kdy zejména ve větších hloubkách může být bodové těsnění problematické s ohledem na zvýšení tlaku prosakující vody.

Provádění sanačních prací se také doporučuje při snížené úrovni hladiny v nádrži (předpoklad v letních měsících) a to z důvodu snížení výšky sloupce vody a zmenšení tlaků prosakující vody při injektážích.

Přístup k provádění injektážních prací a materiál pro injektáže budou z břehu přes horní strojovnu a novou vstupní šachtu. Předpokládá se použití balených směsí (kanystry, sudy).

Konkrétní postup a rozsah sanačních prací bude definován dodavatelem v rámci technologického postupu prací. Je nutné zajistit protokoly o injektážních a evidovat spotřeby směsí.

Přípravné práce

Pro zpřístupnění objektu je nutné zajistit přípravné práce. Jedná se primárně o snížení hladiny v nádrži na úroveň 472,00 m n.m, tedy cca 0,50 m pod úroveň pracovní plochy věžového objektu.

Snížení hladiny bude nařízeno dispečinkem Povodí Moravy s.p. na základě schválené mimořádné manipulace. Snížení hladiny bude trvat v závislosti na výchozím stavu hladiny v nádrži cca 2-3 týdny. Rychlost poklesu hladiny v nádrži musí odpovídat manipulačnímu řádu. Stávající nerezové zavzdušňovací potrubí délky 6,50 m (tr. 506/3) bude demontováno z přírubového spoje a

bude odvezeno k likvidaci – způsob navrhne stavebník. Následně bude odbouráno stávající zastropení vstupního otvoru ve stropě šachty, a to včetně přírubového spoje pro potrubí zavzdušnění a zabetonované kotvení části potrubí. Zastropení je tvořené ocelovou deskou s navařenými nosníky U profil, KARI sítí a zabetonováno – viz fotografie.



Fotografie zastropení manipulační šachty – foto z výstavby z roku 2003.

Při provádění prací je nutné zajistit ochranu otvoru šachty proti pádu předmětů do šachty, což by mohlo ohrozit provoz spodní výpusti a způsobit škody na zařízení uzávěru spodní výpusti resp. elektrárny. Vhodné je tyto práce provádět po dohodě s provozovatelem MVE při krátkodobém odstavení elektrárny. Dočasný záklop stropního otvoru šachty bude po celou dobu I. etapy při betonáži stěn šachty. Konkrétní formu záklopu navrhne dodavatel stavby. Záklop musí mít otvory pro případné naplnění šachty vodou při nárůstu hladiny.

Dále bude provedeno odříznutí zavětrovacího ŽB trámce 30x30 cm, který spojuje podpěrné sloupce horní strojovny. Vyříznutí bude provedeno v délce, ve které současný trám koliduje s výstavbou nové šachty. Zachovaná část trámu bude dočasně podstojkována a zajištěna. Je navrženo její dodatečné vetknutí do nové konstrukce šachty – viz výkres D.5 Výkres tvaru.



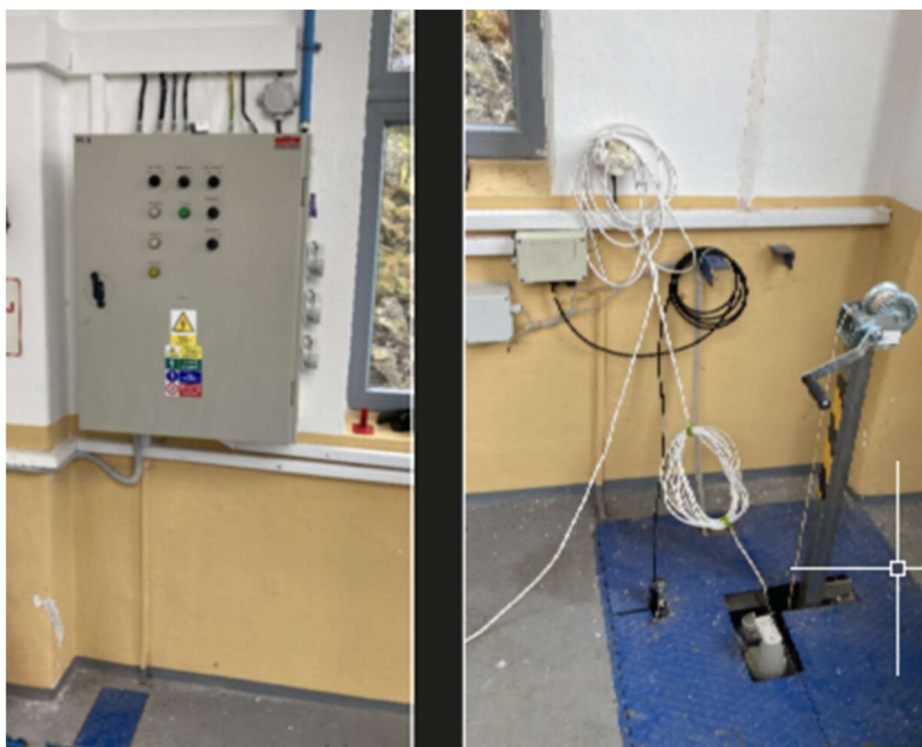
Obrázek - návrh odříznuté části trámu

Na současné pracovní ploše věžového objektu bude provedena příprava pro betonáž šachty. Jedná se o kompletní očištění plochy tlakovou vodou (paprsek 200-300 bar) pro odstranění nesoudržných částí betonu. U vybouraného otvoru bude provedena dobetonávka límce z betonu C30/37 XC4 XF3. Následně po obvodě šachty budou v odsazení 90 mm od vnějšího líce šachty provedeny kotevní trny \varnothing 10 mm dl. 0,50 m z betonářské oceli v rozteči po 0,30 m. Trny budou osazeny do vrtů pr. 24 mm hl. 160 mm a zality cementovou zálivkou a současně bude osazen PVC rohový těsnicí pás kotvený přes nerezovou pásnici.

Betonáž bude prováděna postupně po záběrech. Doprva betonové směsi na místo uložení bude prováděna čerpáním (vzdálenost cca 130 m) z prostoru zpevněné plochy u zavázání hráze.

V horní strojovně je navrženo vybourání otvoru pro nové dveře pro přístup do nové šachty. Stávající okno bude demontováno a bude vybourána stávající podparapetní část zdiva v místě okna o rozměrech 1,20 x 1,15 m. Nově vzniklý otvor bude vyplněn kombinací dveří s okenním světlíkem. Konkrétní rozměry a typ okna budou upřesněny vybouráním a zaměřením otvoru. Předpokládají se dvoukřídlé dveře s hlavním křídlem minimální šířky 800 mm. Konstrukce okna a dveří je kovová s dvojítm zasklením. Součástí montáže výplně jsou i zednické práce a začištění špalet po vybourání. Konkrétní návrh výrobku bude dohodnut s investorem v rámci RDS.

Vybouraný otvor dveří je v kolizi se současným vedením elektrokabeláže a rozvodů ovládání v horní strojovně uzávěrů. Před vybouráním otvoru pro dveře bude nutné zajistit změnu vedení trasy kabelových lišt vedoucích po stěně k limnigrafu. Jedná se o propojení ze stávajícího rozvaděče ve strojovně k přístroji limnigrafu. Nová trasa bude vedena horem podél okna.



Elektrozařízení v prostoru bouraného otvoru horní strojovny, které bude nutné v rámci stavby přemístit

V rámci strojovny bude dále provedena dočasná demontáž současného protinámrazového systému umístěného podél táhla tabule (z důvodu zajištění prostoru pro betonáž šachty). Toto zařízení bude po provedení prací zpětně osazeno na své místo. Obdobný protinámrazový systém bude nově zřízen na jižní straně věže podél stěny nové šachty. Zařízení se skládá z pojezdové tyče tvořené nerezovým obdélníkovým profilem 60x60x4 dl 7,50 m, po které je veden nosič čerpadla, které

je zavěšeno na laně a zdviháno ručním vrátkovým navijákem. Pojezdový profil je kotvený ke stěně objektu šachty.



Fotografie současného protínámrazového zařízení

Realizace šachty

Betonáž šachty bude specifická z více hledisek. Jedná se o betonáž obtížně přístupného prvku nad vodní hladinou. Práce budou prováděny z pontonu s umístěným jeřábem. Bednění se předpokládá postupné šplhací s ochrannými lávkami pro bezpečný pohyb pracovníků. Osazení bednění bude prováděno z větší části jeřábem, případně ručně v části pod podlahou horní strojovny. Z této strany bude vystavěno pomocné kotvené lešení. Betonáž bude prováděna postupně po pracovních blocích. Po dokončení betonáže spodní části šachty je možné zahájit postupné plnění nádrže tak, aby období s nízkým vodním stavem bylo co nejkratší.

V této fázi se na stavbě předpokládá dvojsměnný provoz, případně prodloužená pracovní doba, a to s ohledem na konečný termín, kdy je nutné zajistit zpětné plnění nádrže v průběhu září).

Po provedení betonové konstrukce šachty bude provedena montáž pracovních plošin. Jedná se o horní pracovní plošinu, zastropení šachty a vystrojení. Dolní pracovní plošinu je možné osadit až ve druhé etapě prací po provedení sanací v šachtě.

Tyto práce již mohou probíhat za běžného režimu hladiny v nádrži. Po dokončení I. etapy prací bude proveden úklid a zazimování staveniště. V navazující letní sezóně budou provedeny sanační práce na šachtě.

V případě zvýšených přítoků do nádrže bude nutné zabezpečit staveniště. Je nutné počítat s nutností vyklizení prostoru šachty při hrozícím nárůstu hladiny a rizika zaplavení šachty.

Sanační práce

Provádění sanačních prací bude realizováno pomocí přístupové vstupní šachty za normálního hladinového režimu v nádrži (hladina nebude snižována). Práce jsou plánovány na letní období, kdy lze očekávat přirozené zaklesnutí hladiny v nádrži. Předmětem sanace jsou všechny stěny v šachtě. Předpokládány jsou průsaky převážně ze severní a západní stěny šachty, které jsou exponované směrem do nádrže. Severní stěna je tvořena dělicí stěnou mezi šachtami o tl. 0,60 m. Zbylé stěny

šachty jsou tvořené železobetonovým ostěním původního skalního výrubu šachty (mocnost 0,40 – 0,60 m), resp. železobetonovou stěnou v části mimo skalní podloží.

Sanační práce se předpokládá provádět pomocí závěsné pracovní plošiny v šachtě, které bude před prováděním prací zhotovena na míru. Jedná se o ocelovou svařovanou konstrukci čtvercového tvaru o rozměrech 1,40 x 1,40 s vodíci (vymezujícími) kolečky po bocích. Podlaha bude tvořena pororostovými dílci. Rámová konstrukce bude opatřena závěsnými oky pro umožnění zavěšení na zdvihací mechanismus – kladkostroj (není součástí dodávky stavby) umístěný na pracovním nosníku v šachtě.

Sanační práce budou prováděny při vypuštěné tlakové štole. Manipulace spodní výpustí tedy nebude možná. Současně nebude v toto období v provozu elektrárna. V případě zvýšených přítoků do nádrže bude možné pozastavit práce. Při nárůstu hladiny v nádrži a případné nutné manipulaci spodní výpustí bude možné provést řízené zaplavení obtoku a šachty pomocí obtoku DN400. Následně je možné začít manipulovat spodní výpustí v souladu s manipulačním řádem.

Po provedení sanačních prací je nutné zajistit vyčištění štol od zbytkového materiálu.

V rámci dokončovacích prací bude provedena finalizace vnitřního vystrojení šachty – dolní podesty. Bude provedena instalace šachtových stupadel po výšce šachty.

b) Navržené konstrukce

Betonové konstrukce

Monolitická šachta je navržena z betonu C30/37 XC4, XF3 - S2 s výztuží B500B. Výška šachty je 6,70 m. Šachta je ve spodní části čtvercového průřezu 2,60 x 2,60 m výšky 3,20 m. Horní část má obdélníkový průřez 2,60 x 1,70 a výšku 3,50 m. Tloušťka stěny šachty je 0,30 m. Vodorovná část šachty (blok I/2) je tloušťky 0,25 m. Šachta je vsazena mezi stávající nosné pilíře horní strojovny a k původní konstrukci je napřímo přibetonována bez dilatačních spár. Koruna šachty je na kótě 479,24 m n.m. a tvoří zde podlahu horní pracovní plošiny. Vlastní monolit se skládá z celkem 5 dílčích pracovních bloků. Pracovní spáry jsou těsněné pomocí vloženého bitumenového plechového pásu.

Styčná spára mezi původní a novou konstrukcí je těsněná po obvodě kotveným vnitřním rohovým těsnícím PVC pásem D180/170K, který je kotven k původní konstrukci přes nerezovou pásnici. S ohledem na vnitřní prostor v šachtě bude část profilu odříznuta těsně za kotevním profilem tak, aby nevyčnívala z profilu stěny. Současně bude do této spáry vložena injektážní hadička 18/10 pro dodatečné dotěsnění spáry pomocí PUR injektáže.

V horní části šachty je nutné zajistit přibetonování šachty ke stávající konstrukci horní strojovny. Z důvodu přibetonávky pod úroveň podlahy strojovny bude této blok řešený pomocí samozhutitelné betonové směsi (SCS beton). Tomu musí být uzpůsobeno bednění včetně plnicího otvoru a otvoru pro odvedení vzduchu v horní části bednění. V horní části konstrukce budou styčné spáry mezi původní a současnou konstrukcí těsněné pomocí bentonitových těsnících pásků.

Do konstrukce šachty bude z obou stran vetknutý původní odříznutý ztužující trámec mezi pilíři. Do odříznuté části trámce budou vlepeny betonářské trny z oceli B500B. Přesah původního trámce do stěny bude 40 – 50 mm.

Ocelové konstrukce

Veškeré ocelové konstrukce jsou navrženy z nerezové oceli 1.4301. Navržena je horní pracovní plošina, která je řešena jako vykonzolovaná lávka po obvodě tří stran nové šachty. Výšková úroveň

plošiny je na kótě 479,24 m n.m a lícuje s korunou šachty. Lávka je opatřena po obvodě zábradlím výšky 1,10 m. Nosný systém je tvořený profily UPN200, které jsou uloženy na trojúhelníkové konzole z prvků U100. Hlavní nosníky jsou spojeny zavětrováním pomocí profilů UPN 100. Hlavní nosný rám je svařovaná konstrukce a ke konzolám je připojen pomocí šroubovaných spojů. Pochozí plocha je tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Rámy jsou uchycené po obvodě do úložných ráků z profilů L 35x35x3. Celková plocha roštů je 5,1 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek.

Nosné konzole jsou uchyceny ke stěně přes kotevní plotny 100x100x5 pomocí dvojic kotevních šroubů M12*250 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Zábradlí po obvodě je opět svařovaná konstrukce z profilů 50x50x4 tvořící sloupky zábradlí a spodní profilovou trubku. Horní madlo zábradlí je z profilu 60x40x4. Svislé mezipříčky zábradlí jsou z plochého profilu 50x6 mm. Sloupky jsou uchycené k nosným profilům pomocí šroubovaných spojů.

Zastropení šachty je ocelová demontovatelná konstrukce tvořená ze systému nosníků z profilu UPN 120 (celkem 3 kusy), které jsou osazené na kotevních konzolách pomocí šroubovaného spoje. Plocha zastropení je na kótě 479,24 m n.m. Kotevní konzolu tvoří vždy svařovaný prvek kotvený do stěny šachty pomocí dvojice kotevních šroubů M12*200 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Úložný rám poroštů je tvořený po obvodě profilem L35x35*4, který je přímo zabetonován do konstrukce stěny šachty a dále profily T30x30x3, které jsou přivařené k hlavnímu nosníku. Pochozí plocha zastropení je tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Celková plocha roštů je 3,0 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek. Krajiní rošt v místě přístupového žebříku do šachty je odklápěcí.

Dolní pracovní plošina je na výškové úrovni 472,53 m n.m. a částečně tak rozšiřuje betonovou část plochy v šachtě. Účelem plošiny je zajištění bezpečného sestupu po žebříku a dostatečného manipulačního prostoru ve spodní části šachty. A současně umožnit obsluhu pohyb směrem k manipulační šachtě vtokové věže. Konstrukce dolní plošiny je kompletně demontovatelná a je navržena z nosných profilů UPN120 uložených na kotevních konzolách. Podlaha je opět tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Celková plocha roštů je 1,2 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek. Úložný rám poroštů je tvořený částečně profilem L35x35*4, který je přímo zabetonován do konstrukce přibetonávky límce šachty případně jsou navařené na hlavních nosnících UPN 120.

Součástí plošiny je také demontovatelné zábradlí tvořené z tr.38/2,6, které je uchycené do pouzder na nosnících.

Vystrojení šachty

Je tvořené přístupovým šachtovým žebříkem šířky 440 z nerezové oceli kotvený do stěny šachty. Délka žebříku je 6,50 m. S ohledem na délku žebříku bude součástí žebříku i nerezová kolejnice protipádového systému. Konkrétní protipádový systém musí umožnit vyjmutí bezpečnostního pojezdu (který bude součástí výstroje uživatele - osobní ochrany proti pádu) a musí být navržen pro podmínky v trvale zatopeném prostředí (pouze nerezová kolejnice) (např. systém ZAGRES typ ZAST).

Součástí žebříku bude dále nerezové dvojitě výsuvné madlo pro umožnění bezpečného vstupu do šachty (např. vstupní madlo EH VSD výrobce Huber technology).

V manipulační šachtě vtokové věže budou kotveny do stěny šachtová stupadla SC šířky 335 mm s nerezovým jádrem ve formě jednořadého žebříku (celkem 92 ks) osazená do vrtů pr.24 mm hl 70 mm. Rozteč stupadel je 300 mm. Tento žebřík je možné používat pouze s výškovým zabezpečením osoby a není navrhován pro běžný provoz obsluhy. Z důvodu zajištění osoby pro případné práce bude šachta vybavena uvnitř dvěma kotvicemi zařízeními umožňující použití k lanovému přístupu.

dle normy EN795. Kotvicí zařízení je z nerezové oceli a je určeno k montáži k železobetonovému základu pomocí mechanických kotev M12 nebo chemických kotev. Na horní části kotvicího zařízení je namontováno jisticí oko. Kotvicí zařízení bude dále umístěno i na horní plošině šachty, kde budou instalovány 4 ks kotvicích zařízení. Konkrétní systém a způsob řešení zádržného systému bude navržen dle návrhu konkrétního dodavatele a typu systému po dohodě s investorem. Součástí dodání budou jednak kotvicí zařízení a dále i systémy osobní protipádové ochrany pro tři osoby.



Typový nerezový žebřík s protipádovou kolejnicí



Kotvicí zařízení proti pádu – vzorový typ

V šachtě je dále instalována nosná traverza pro zavěšení zdvihacího mechanismu – kladkostroje. Kladkostroj není součástí dodávky. Traverza je navržena jako ocelový nosník HEB 180x180x8,5x14 délky 1,95 m, který je osazený na kotevních konzolách 200x200x5 kotvených pomocí čtveřice kotevních šroubů M12*200 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Všechny navržené ocelové konstrukce jsou z nerezové oceli 1.4301. Z důvodu, že při běžném provozu bude šachta zatopená, nepředpokládá se zajištěním osvětlení šachty ani jiného elektrického zařízení. Konstrukce šachty současně umožní zajištění zavzdušnění tlakové štoly.

Injektážní práce

Injektáže budou probíhat postupně od shora po výšce šachty. Před samotným zahájením prací budou určena, zmapována a označena sanovaná místa s výskytem poruchy trhlin v místech průsaků. Obecně platí, že před jakoukoli aplikací materiálů budou provedena kontrolní měření teploty prostředí a konstrukcí. Provede se důkladné odstranění narušených povrchových nesoudržných částí betonu, mechanickým očištěním povrchu stěn za pomoci ručního nářadí (ocelové kartáče, apod.) a pneumatického nářadí. Cílem této činnosti je získání zdravého, pevného a mechanicky čistého povrchu s maximální možnou tvrdostí konstrukce. Podklad bude odpovídat požadavkům použitých sanačních materiálů. Z důvodu použití na vodárenské nádrži budou použity nezávadné stavební materiály atestované pro použití s pitnou vodou.

Celkový plošný rozsah stěn je 132 m². Z toho v podzemní části se jedná o 93 m².

Sanace průsaků předpokládáme na cca 30-50% plochy šachty.

Bodová těsnící injektáž

Bude uplatněna v částech stěn, které jsou tvořené svislou betonovou stěnou, za kterou je již hladina vody (severní dělicí stěna), nadzemní části (západní stěna, části jižní a východní stěny nad kótou 466,00 m n.m.). Jedná se o sanace bodových poruch s výrazným tlakovým průsakem. Při tomto způsobu sanace dojde k dotěsnění z vnitřní (lícové strany stěny). Bude proveden vrt (předpokládaný průměr do 20 mm) v místě poruchy do hloubky cca 30 cm. Způsob injektáže poruch spočívá v použití těsnící ocelové desky s ventilem kotvené po jejím obvodu ke stěně v místě poruchy (provedeného injekčního vrtu). Následně je skrze osazený obturátor na desce prováděna vlastní injektáž. Aplikace bude provedena za pomoci vysokotlaké injektáže speciálním čerpadlem.

Pro těsnící injektáž bude použita dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice určená pro tlakové utěšňování průsaků vody s urychleným reakčním nástupem tuhnutí při styku s vodou.

Velikost desky je volena s ohledem na rozsah poruchy v daném místě. Předpokládá se použití více desek o různých rozměrech (min 20x20cm do max 50x50 cm) s ohledem na charakter poruchy. Po utěsnění dojde k odstranění desky a zajištění přebytečné hmoty po injektáži.

V případě poruch s menším průsakem lze místo desky použít utěsnění spáry na povrchu speciální betonovou směsí s rychlým nástupem pevnosti. Použitá betonová směs bude samozhutnitelná, s přísadou vláken a tixotropní přísadou zabraňující rozplavování, která zajistí povrchové utěsnění poruchy a následně se skrze injekční vrt bude provedena vlastní injektáž, jako v předchozím případě.

Plošná těsnící injektáž

Doporučuje se uplatnit na částech konstrukce, které jsou již realizované v podzemí ve skalním prostředí. Smyslem je zajištění kontaktní injektáže mezi původní betonovou konstrukcí a skalním podložím. Výhodou je možnost získání delší reakční doby injekční směsi (s ohledem na delší injekční

vrty) a tím i výrazně lepší schopnosti utěsnění poruch a to zejména ve větších hloubkách, kde bude výrazně větší tlak vody.

Při této metodě budou postupně prováděny vodorovné injekční vrty (cca 8 -10 vrtů / m²) (předpokládaný průměr do 20 mm) o délce 40 – 60 cm skrze stávající betonové ostění. Následně budou do vrtů osazeny injektážní obturátory a za pomoci vysokotlaké injektáže budou praskliny a trhliny vyplněny vhodnou injektážní směsí. Bude použita dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice určená pro tlakové utěšňování průsaků vody s urychleným reakčním nástupem tuhnutí při styku s vodou. Po dokončení injektáží bude injektovaný povrch upraven a zarovnán.

Utěšňovací injektáž pracovních spár

Případné dotěsnění netěsných pracovních spár a trhlín, kde nedochází k výraznému tlakovému proudění bude sanováno běžnou injektážní technikou pomocí pakrů v celé délce poruchy. Místo poruchy bude kompletně mechanicky očištěno včetně vysekání žlábků šíře min. 5 mm, hloubka až na zdravý beton (cca 10-30 mm). Následovat bude vysátí a vyčištění tlakovou vodou, tlakem 200 barů. Po vyčištění bude provedeno odmaštění povrchu pomocí odmašťovacího prostředku.

Vysekání žlábků bude provlhnuto a vyplněno pomocí rychletuhnoucího těsnicího tmelu s krystalizační přísadou. V místě kotvení ocelových prvků nebo v místě nebezpečí pohybu spáry, resp. trhliny, se provede převrstvení dané oblasti pomocí speciální betonové směsi s rychlým nástupem pevnosti. Pakry budou navrtány šikmo střídavě (horní /dolní) v rozteči po 250 mm a bude provedena těsnicí tlaková injektáž pomocí dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice.

Plošné sanace poruch betonové konstrukce

První fáze bude spočívat v předúpravě povrchu – mechanickém odbourání všech nesoudržných partií a následném otryskání tlakovou vodou tl. min. 800 bar. Tímto způsobem budou odstraněny všechny nesoudržné součásti betonu. Účinnost předúpravy povrchu se doporučuje ověřit na referenčních plochách. Běžně se u těchto konstrukcí používají tlaky minimálně 800 barů, které umožňují v současném stavu zcela legitimně konstrukci citlivě vypreparovat a zlepšit adhezi nově zbudovaných povrchových vrstev.

Zastížená výztuž bude zcela odhalena (ze všech stran). Odhalená výztuž bude mechanicky očištěna od korozních zplodin pomocí vysokotlakého vodního paprsku (>800 bar) nebo pískováním (po provedení pískování je třeba vždy povrch omýt vysokotlakým vodním paprskem). Na očištěný povrch bude aplikován adhezní můstek na bázi speciálně formulovaného cementového pojiva, obsahující inhibitory koroze.

Dalším krokem bude fixace subtilní ocelové armovací kari sítě 40x40x2 mm, pomocí kotev v rastru 300x300 mm. Ocelová svařovaná síť 40x40x2 mm je určena k mechanickému kotvení tenkovrstvých sanačních malt k podkladnímu betonu, zejména tam, kde je snížena kvalita podkladního betonu, popř. tam, kde je podklad kontaminován látkami snižujícími adhezi apod. Jednotlivé sítě budou kladeny s přesahem minimálně tří ok, tj. min. 120 mm.

Nejprve se vyvrtají otvory Ø 15 mm, dl. min. 65 mm, v rastru 300x300 mm, nejméně však 9 ks/m², které se následně vyčistí a profouknou stlačeným vzduchem. Do nich budou vloženy kotvy, které budou mít podobu betonářské výztuže Ø 6 mm B 500B, dl. 80 mm, fixované budou expanzní tixotropní správkovou maltou. Kari síť lze přivazovat či přivařit, ale je nutno tyto přichytit ke stěně naprosto rovně a precizně tak, aby nedošlo při aplikaci betonového nástřiku k jejímu povolení a tím skryté závadě nepřilnutí sanační malty k stávajícímu povrchu. Obecně je nutno při reprofilaci větších ploch se vyhnout nežádoucímu mechanickému namáhání (vibrace, deformace a otřesy) ocelové sítě v oblastech bezprostředně sousedících s čerstvě reprofilovanými a dokončenými plochami. Toto by mělo za následek snížení soudržnosti sítě s reprofilačními maltami v raných stádiích zrání malt a

obecně to může vést ke snížení soudržnosti s podkladem a tím pádem i zhoršení trvanlivosti celé opravy.

Reprofilací hmoty – prefabrikovaná směs určená jako náhrada konstrukčního betonu v kvalitové třídě na úrovni C 30/37. Bude obsahovat latentně hydraulický oxid křemíku (Silica Fume, mikrosilica) zvyšující hutnost a trvanlivost betonu a krystalizační přísady.

Podrobné řešení, jako například výkresy výztuže, dílenské výkresy ocelových konstrukcí, stejně jako detailní řešení úpravy pracovních spár, vytýčení, řešení vybraných detailů, specifikace konkrétních výrobků apod., bude předmětem dodavatelské dokumentace zhotovitele stavby.

c) Převádění vody během stavby

V rámci první etapy prací bude převádění vody za stavby prováděno funkční spodní výpustí. Po dobu 1. etapy, kdy bude otevřený strop manipulační šachty a bude prováděna betonáž nové vstupní šachty, bude zajištěna manipulace na VD se spodní výpustí, která umožní manipulaci s hladinou vody v nádrži pro zajištění opatření pro případné zaplavení staveniště (pracovní plošiny vtokové věže). Manipulace vody v nádrži bude řízena na základě pokynu dispečinku Povodí Moravy, s.p.

V případě hrozícího zatopení staveniště bude zhotovitel povinen v předstihu zajistit následující:

- provedení vyklizení staveniště (pracovní plošiny, apod.),
- zabezpečení otevřeného stropu šachty pomocí přichystané mříže chránící před pádem splavenin do šachty (nebezpečí zachycení splavenin ve spodní výpusti),
- postupné vyvázání pontonu s ohledem na vzrůstající hladinu vody v nádrži.

Provádění prací ve druhé etapě bude probíhat při uzavřené obtokové štole. Vypouštění štolky bude umožněno manipulací na spodní výpusti. Vypouštění štolky bude nutné pro provádění injektážních prací v rámci 2. etapy. Ochranu proti zpětnému zaplavení šachty bude zajišťovat nová vstupní šachta. Ke zpětnému zatopení štolky bude použito potrubí obtoku hradidlové tabule DN400. Pod dobu provádění injektážních prací bude omezena možnost manipulace vody v nádrži spodní výpustí a bude omezen provoz MVE. Po celou dobu stavby bude zajištěn minimální zůstatkový průtok pod vodním dílem pomocí sanační výpustě.

V předstihu před zahájením stavby zhotovitel zajistí a projedná povodňový plán stavby, a to s ohledem na jeho zvyklosti a použité konkrétní typy mechanizace a prostředků. V rámci prací je uvažováno v rámci 1. etapy prací se zajištěním plovoucího pracovního pontonu v blízkosti vtokové věže pro umístění jeřábové techniky.

V druhé etapě stavebních prací bude vlastní sanace prováděna pod ochranou přístupové šachty, kdy nebude hrozit zatopení šachty hladinou vody z nádrže.

V období provádění sanačních prací bude částečnou dobu omezena možnost manipulace v nádrži pomocí spodní výpusti z důvodu vypuštěné tlakové štolky. Po tuto dobu bude nádrž v případě povodňové situace nekontrolovatelně plněna až do úrovně bezpečnostních přelivů.

Případně je možné stavební práce přerušit a při vyhrazené tabuli a zatopené tlakové štole zprovoznit spodní výpust.

d) Speciální opatření

Práce budou prováděny z hladiny vodárenské nádrže. Z tohoto hlediska je nutné zajistit po celou dobu stavby opatření zabraňující úniku závadných látek do vodárenské nádrže. Tato opatření mají za cíl minimalizovat riziko úniku závadných látek a ochránit kvalitu vody ve vodárenské nádrži.

kteřá je klíčová pro zásobování obyvatel pitnou vodou. Zhotovitel má povinnost zpracování havarijního plánu stavby, ve kterém budou důsledně zajištěny organizační, technická a ochranná opatření pro zajištění nežádoucího úniku závadných látek do vody, a to včetně specifikace monitoringu, detekce havarijních situací a jejich řešení.

Jedná se zejména o následující opatření:

1) preventivní opatření

- Zajištění vhodné stavební mechanizace v dobrém technickém stavu splňující požadavky nízkoemisních norem (min Euro V), mechanismy šetrné k životnímu prostředí, použití biologicky odbouratelných pohonných hmot a olejů do strojů.
- Zajištění pravidelné údržby a kontrola technických zařízení (např. potrubí, ventily, nádrže) s cílem minimalizovat možnost poruch a úniků.
- Zajištění školení zaměstnanců a pracovníků zhotovitele o rizicích spojených s únikem závadných látek a postupy, které je třeba dodržovat pro jejich prevenci.
- Zpracování havarijních plánů pro případ úniku závadných látek, včetně konkrétních postupů pro jejich rychlou identifikaci, izolaci a likvidaci.

2) Technická opatření

- Pravidelná kontrola stavebních prací a zařízení v blízkosti nádrže, aby byla zajištěna jejich nepropustnost a zabránilo se kontaminaci závadných látek do vodní nádrže zajištění těsnosti pontonu - pracovního soulodí.
- Zajištění nepropustných van proti zajištění úkapů ze stavebních strojů a zařízení - jeřáb, motorový člun, generátor elek. energie, kompresor).
- Umístění speciálních retenčních nádob a van pro případný únik kapalin v prostoru stavby (např. olejů nebo paliv), aby bylo možné případné nečistoty rychle zlikvidovat a zabránit jejich šíření do vodní nádrže.
- Použití záchytných plachet a bariér. Instalace záchytných plachet nebo bariér na pracovním pontonu pro zachycení případných úniků olejů, paliv nebo jiných závadných látek z pracovních strojů a vybavení.
- Zajištění a vybavení staveniště prostředky pro sanaci škodlivých následků havárií.

Dodavatel stavby před zahájením prací zpracuje havarijní plán stavby, který bude specifikovat opatření pro předcházení haváriím i postupy při jejich případném odstraňování, zejména z hlediska možného ohrožení čistoty vod ropnými produkty.

S ohledem na riziko kontaminace vodní nádrže závadnými látkami se předpokládá minimalizace použití pracovních strojů umístěných na pontonu. Je uvažováno zejména s umístěním jeřábové techniky na pontonu, případně generátoru elek. energie. Stavba bude přístupná z levého břehu i po dobu snížené hladiny. Umístění strojů (kompresoru, čerpadla pro betonáž a injektáže) bude přednostně na levém břehu tak, aby se minimalizovalo riziko vzniku kontaminace vod závadnými látkami. Při betonáži je uvažováno s čerpáním betonové směsi opět z prostoru levého břehu. Skladování běžných stavebních materiálů bude v prostorách zařízení staveniště nad úrovní hladiny vody v nádrži.

Zajištění biologického dohledu

Před samotnou realizací dobu a v průběhu stavby bude zajištěn odborný biologický/ekologický dozor.

e) Fáze výstavby

I. etapa

- 1) Příprava stavby, pontony, zařízení staveniště
- 2) Snížení vody v nádrži
- 3) Demontáž zavzdušňovacího potrubí, odbourání stropní desky
- 4) Betonářské práce
- 5) Zahájení napouštění nádrže
- 6) Ocelové konstrukce a vystrojení šachty

II. etapa

- 7) Postupné provádění injektáže po výšce šachty
- 8) Finalizační práce – ocelové kce
- 9) Úklid staveniště

D.1.3 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vzhledem k charakteru a typu stavby není tento bod předmětem projektové dokumentace.

D.1.4 POŽADAVKY NA MATERIÁLY A STAVEBNÍ ČÁST

Veškeré stavební práce, provádění a použité materiály budou odpovídat příslušným ustanovením ČSN, které jsou závazné pro provedení stavby a s nimiž musí být dokončená stavba v souladu.

Označení norem s platností k době realizace stavby :

ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Evropská norma zavedená do soustavy ČSN
ČSN ISO	Mezinárodní norma zavedená do soustavy ČSN
ČSN IEC	Převzatá mezinárodní norma
TNV	Odvětvová technická norma vodního hospodářství

V následujících kapitolách jsou uváděny pouze upřesňující požadavky, které doplňují či blíže specifikují příslušná ustanovení norem vztahujících se ke stavbě.

D.1.4.1 Beton

Pro betonové konstrukce jsou navrhovány následující druhy betonů:

- Bloky (I/1, I/2, I/3, I/5) C30/37 XC4, XF3,
- Blok I/4 C30/37 XC4, XF3, CEM III/B 32,5 L-LH 300 kg/m³, SCC

Pro všechny betony platí:

- max. průsak pro výše uvedené betony 50 mm (dle ČSN EN 12 390-8)
- max. průsak pro vodostavební beton 20 mm (dle ČSN EN 12 390-8)
- povrch betonovaných konstrukcí je hladký, pohledový
- viditelné povrchy betonů budou opatřeny ochrannou vrstvou hydroizolačního krystalizačního nátěru (základní nátěr a ochranný nátěr – dle pokynů výrobce)

Beton musí být, pokud ve smlouvě není stanoveno jinak, vyráběn, dopravován a použit v souladu s touto specifikací a ve shodě s příslušnými ustanoveními ČSN EN 206+A1, ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 13670 - 1.

Dodavatel bude navrhovat a zajišťovat výrobu veškerého betonu tak, aby uspokojil požadavky této specifikace a souvisejících provozních podmínek. Tyto požadavky jsou nařízeny k dosažení životnosti i pevnosti. Všechny betony budou navrženy podle ČSN EN 206+A1.

Betony budou navrženy odolné vůči chemickým účinkům vody a zeminy, s nimiž se dostanou do styku.

Do betonu v bubnu domíchávače nákladního automobilu nesmí být přidávána další voda, kromě vody, která byla do směsi zamísena v betonárně. Směs bude během dopravy nepřetržitě promíchávána. Přeprava bude vyhodnocena s ohledem na vzdálenost a rizika zdržující dopravu na cestě a lhůty ukládání budou přísně dodržovány.

Žádná navrhovaná betonová směs nebude umístěna v trvalé konstrukci do té doby, než budou složky betonu a složení směsi odsouhlaseny zástupcem investora.

Dodavatel na požádání poskytne protokol o zkoušce.

Beton dodávaný z betonáren

Pro stavbu se využijí dovážené betony z certifikovaných betonáren. Dodavatel musí mít předchozí souhlas zástupce investora se zdrojem (betonárnou) a zástupce investora musí být ujištěn, že betonárna je schopna výroby betonu požadované kvality.

Dodavatel bude také zástupce investora informovat o dalších možnostech dodávky betonu pro případ, že zástupce investora odvolá souhlas s výše uvedeným zdrojem (betonárnou).

Dodací list, požadovaný pro každou dodávku betonu, bude obsahovat:

- a) druh nebo popis betonové směsi;
- b) předepsanou zpracovatelnost;
- c) minimální obsah cementu;
- d) maximální hodnotu vodního součinitele;
- e) množství betonu v krychlových metrech;
- f) čas naložení;
- g) čas příjezdu na staveniště;
- h) druh a největší velikost kameniva;
- i) druh nebo název a poměr příměsí;
- j) skutečný obsah cementu a procentní obsah příměsí
- k) polohu betonu v jednotlivých konstrukcích.

Betonové směsi

V každém konstrukčním prvku bude maximální vodní součinitel a minimální obsah cementu v betonové směsi podle příslušného režimu vlivu prostředí a podle minimální tloušťky betonu krycí vrstvy výztuže. Maximální hodnota vodního součinitele v betonu ve stavebních prvcích staveb vystavených účinkům vody bude 0.55.

Všechny betonové směsi budou navrženy dodavatelem, který bude muset přijmout odpovídající opatření proti nebezpečí vzniku trhlin vlivem objemových změn betonu a v důsledku reakce alkalií s kamenivem. Návrh betonových směsí bude předložen technickému dozoru investora k odsouhlasení.

Přísady do betonu

Pokud je pro použití v některých konstrukcích předepsána přísada do betonu, bude aplikována v souladu s pokyny výrobce v technickém listu produktu. Požadavkům, uvedeným v

technickém listu bude nutno uzpůsobit recepturu betonu; při nákupu betonu v betonárně je třeba objednat úpravu receptury, jakost betonu musí být doložena průkaznými zkouškami se složkami betonu, skutečně použitými při jeho dodávce na stavbu. Při dopravě betonu nesmí být překročeny limitní časy, povolené pro dobu dopravy. Rovněž je zakázáno během přepravy upravovat konzistenci betonové směsi přidávkem vody nebo směs nakládat do autodomíchávače, v němž zůstala voda po mytí nádoby.

Přísady, použité pro zlepšení vlastností betonu, nesmějí obsahovat formaldehydy ani chloridy. Beton s přísadami může vyžadovat vzájemně sladěné složení zrnitosti. Podle okolností může dojít k nutnosti zvýšit podíl jemně mletých složek oproti jiným betonům.

Doprava, ukládání a zhutňování

Beton bude dopravován od autodomíchávače v souladu s ustanovením ČSN ENV13670 - 1 a ukládán do konstrukce tak rychle jak to bude možné, s použitím postupů zabraňujícím rozměšování nebo ztrátám některé z přísad, přičemž si beton bude udržovat potřebnou zpracovatelnost. Beton bude uložen na konečnou pozici tak rychle, jak to bude možné, a všechny prostředky pro dopravu betonu budou udržovány v čistotě.

Ukládání betonu nesmí být zahájeno do té doby, než bude schváleno upevnění, stav výztuže, stav zabudovaných prvků a stav ohraničujících povrchů nebo konstrukce bednění zástupcem investora.

Beton bude dopravován prostředky, které zabrání znečištění (prachem, deštěm atd.), rozměšování nebo ztrátě přísad a bude přepravován a ukládán bez prodlení.

Výška betonu uloženého v jedné vrstvě bude odsouhlasena zástupcem investora před začátkem ukládání.

Beton bude uložen přímo do definitivní polohy bez posunu výztuže, zabudovaných prvků a bednění.

Zhutňování nesmí působit přímo nebo nepřímo na beton poté, co došlo k počátečnímu tuhnutí a také nebude užíváno k tomu, aby nutilo beton vtékat do bednění.

Ukládání betonu mezi pracovními spárami bude v každém úseku konstrukce nepřetržité. Dodavatel bude mít zajištěno záložní zařízení. Jestliže má ukládání betonu zpoždění více než 30 minut kvůli poruše, pak dodavatel musí postavit ukončovací desku a vytvořit pracovní spáru nebo odstranit již uložený beton a začít znovu po opravě poruchy podle pokynů.

Ukládání betonu nebude probíhat v krajně nepříznivých podmínkách, zejména ne do tekoucí nebo stojaté vody. V případě betonáže v otevřeném prostoru nebude betonáž probíhat v průběhu bouří, prudkého deště nebo sněžení. Pokud takové vnější podmínky pravděpodobně nastanou, je dodavatel povinen zajistit ochranu pro materiály, staveniště a konstrukci bednění tak, aby práce mohly pokračovat. Obdobná ochrana bude zajištěna před unášeným deštěm a prachem za silného větru.

Dodavatel dohodne postup ukládání betonu se zástupcem investora nejméně 7 dní před vlastním ukládáním betonu.

Ošetřování betonu

Beton bude ošetřovaný po dobu nejméně 7 dnů, pokud teplota okolního vzduchu bude 20°C nebo vyšší, metodami, které zajistí, že potrhání, deformace a zvětvávání budou minimalizovány.

Za chladného počasí, kdy se teplota čerstvě uloženého betonu může přiblížit k 0°C, nesmí být použito ošetřování vodou.

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

Dodavatel učiní opatření proti vzniku plastických trhlin na povrchu čerstvého monolitického betonu. Tato opatření mohou obsahovat, nikoli výhradně, následující:

- zastínění čerstvě betonovaného povrchu;
- okamžité přiložení polyetylenové folie k zeslabení odpařování;
- zřízení zábran proti větru.

Dodavatel připraví a předloží podrobné návrhy metod ošetřování betonu a režimu údržby ošetřování. Beton bude udržován vlhký, nebo ošetřen vodní ochrannou membránou po dobu

minimálně 7 dnů. Návrhy metod budou odsouhlaseny zástupcem investora a odsouhlasené postupy budou přesně dodržovány.

Pro vodní ochranné membrány bude použit nástřík během jedné hodiny po odbednění a bude podle typu odsouhlasen zástupcem investora. Nanášení bude v dávce doporučené výrobcem. V horkém slunečném počasí se použijí reflexní clony, pokud to zástupce investora bude považovat za potřebné.

Průkazní a kontrolní zkoušky

Pokud nebudou na stavbě použity certifikované betonové směsi, musí zhotovitel prokázat vlastnosti betonové směsi a betonu zkouškami.

Průkazní zkoušky musí provádět akreditovaná laboratoř se zkušenostmi v oblasti návrhu a zkoušení betonu. Průkazní zkoušky budou provedeny podle patných předpisů.

Průkazní zkoušky

Před zahájením betonáže musí zhotovitel průkazními zkouškami prokázat vlastnosti betonové směsi a betonu.

Průkazní zkoušky musí provádět akreditovaná laboratoř se zkušenostmi v oblasti návrhu a zkoušení betonu. Průkazní zkoušky budou provedeny podle patných předpisů.

Výsledky zkoušek musí předložit dodavatel min. týden před započítím betonáže.

Kontrolní zkoušky

Kontrolní zkoušky ověřují průběžně výsledky průkazních zkoušek v podmínkách stavby. Kontrolní zkoušky budou prováděny v souladu s ČSN EN 206-1.

Požadované četnosti a rozsahy zkoušek

Zkoušky čerstvého betonu (zjištění reologických vlastností betonů):

- 1) Stanovení konzistence čerstvého betonu (metoda sednutí kužele) – beton ukládaný do bednění:

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení konzistence	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - průkazní zkouška prováděná v příslušné betonárně (podle jejich vnitřních předpisů, výsledky předané ve formě výstupního listu)
	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - kontrolní zkouška prováděná na stavbě (podle zpracovaného prováděcího předpisu)

- Pro zkoušky konzistence prováděné na stavbě zpracuje dodavatel (ve spolupráci s akreditovanou laboratoří) prováděcí předpis pro zkoušky čerstvé směsi. Dodavatel proškolí optimální počet vlastních pracovníků a TDI pro provádění zkoušek.
- Projektant předpokládá optimální sednutí kužele pro základní betony 50 – 90 mm (odpovídá konzistenci S2). Pro speciální samozhutňující betony je sednutí kužele větší než 220 mm (odpovídá konzistenci S5)
- Požadované hodnoty budou upřesněny na základě konzultace s technologem příslušné betonárky, s ohledem na složení směsi a použité příměsi a přísady.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12350-1 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
 - o ČSN EN 12350-2 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím

2) stanovení konzistence čerstvého betonu (metoda rozlití*) – beton ukládaný do bednění:

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení konzistence	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - průkazní zkouška prováděná v příslušné betonárně (podle jejich vnitřních předpisů, výsledky předané ve formě výstupního listu)
	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - kontrolní zkouška prováděná na stavbě (podle zpracovaného prováděcího předpisu)

- * Tato zkouška bude provedena alternativně místo zkoušky sednutí kužele, pokud bude konzistence betonu taková, že technolog betonárny doporučí jako vhodnější tuto zkoušku.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12350-1 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
 - o ČSN EN 12350-2 (73 1305) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška rozlitím

3) Zkoušky ztvrdlého betonu:

- stanovení pevnosti v tlaku po 2 a 28 dnech – beton ukládaný do bednění,

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení pevnosti v tlaku	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

- na každou dodávku a zkušební dobu budou použity min. tři zkušební vzorky.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12390-1 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 1: Tvar rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy.
 - o ČSN EN 12390-2 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti.
 - o ČSN EN 12390-3 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

4) stanovení mrazuvzdornosti betonu:

- v současné době platí:
 - o ČSN 73 1322 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu
 - o ČSN EN 12390-9 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 9: Odolnost proti zmrazování a rozmrazování – Odlupování
 - o Mrazuvzdornost betonu a odolnost povrchu je posuzována na účinky mrazu a posypových solí. V úvahu přichází pouze použití ČSN 73 1322, i ta však vykazuje při porovnání výsledků získaných v jednotlivých laboratořích na identických zkušebních tělesech značné rozdíly.

- Z těchto důvodů doporučujeme provést pouze zkoušku nasákavosti dle dnes neplatné ČSN 73 1325. Provedení stanovení průměrné hmotnostní nasákavosti a porovnání s danou limitní hodnotou. Beton s nízkou nasákavostí má vysokou odolnost proti působení mrazu.

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení nasákavosti	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

- Pro zkoušky bude použito:
 - o ČSN 73 1325 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu zkrácenými zkouškami (aktuálně neplatná)

5) stanovení vodotěsnosti betonu:

v současné době platí:

- o ČSN 73 1321 – Stanovení vodotěsnosti betonu
- o ČSN EN 12390-8 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení vodotěsnosti	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

Bednění

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

Bednění musí být schopno vytvořit povrch betonu shodné kvality, která je předepsána v projektu.

Desky bednění budou mít srovnané hrany pro přesné osazení a budou spojovány ve svislých nebo vodorovných spárách. Tam, kde jsou požadovány zkosené hrany, vloží se do bednění lišty, které zajistí rovné a hladké obrysy. Spáry bednění nedovolí vytékání cementového mléka, výstupky a vyvýšeniny na odkrytých površích. Pro vychýlení bednění během ukládání betonu bude ponechána přiměřená tolerance.

Všechny vzniklé nechráněné viditelné hrany budou, není-li ve výkresech označeno jinak, zkoseny vložním trojúhelníkové lišty (zkosení hran 20x20 mm) a to i na povrchu dilatačních spár.

Odbedňování

Bednění musí být odstraňováno bez nárazů a porušení betonu. Jestliže je očekáván mráz, nesmí být bednění odstraněno do té doby, než beton na staveništi dosáhne pevnosti 5 N/mm².

Bednění se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce i bednění, a aby byl vyloučen vznik nepřijatelných napětí, otřesů a nárazů, porušení stability konstrukce apod.

Dodavatel upozorní příslušným způsobem zástupce investora na svůj úmysl provádět odbedňování.

Po odbednění se nebudou provádět opravné práce, dokud beton nebude prohlédnut a schválen.

Řezání a ohýbání výztuže

Řezání a ohýbání výztuže musí být prováděno bez ohřívání a při teplotě, která neklesne pod 5°C. Ohyby musí mít konstantní zakřivení. Musí být v souladu s ČSN EN 13670 – 1.

Upevňování výztuže

Pro veškeré železobetonové konstrukce bude použito tyčové betonářské výztuže 10 505 - ϕR .

Výztuž bude pevně podepřena ve své pozici a bude chráněna proti posunutí.

Výztuž bude držena ve své poloze během ukládání betonu použitím distančních prvků, rozpěrných vložek nebo jiným způsobem schváleným zástupcem investora. V trvalé konstrukci mohou být použita pouze schválená distanční tělíska. U těchto prvků musí být plně prokázána jejich schopnost udržet výztuž bezpečně v její poloze během betonování, aniž by to bylo škodlivé ukládání betonu, jeho hutnění nebo životnosti.

Spojky budou tak těsné, že výztužné pruty budou podepřeny a jejich tvarované části budou v kontaktu se spojovanými výztužnými pruty.

Pracovní spáry

Betonování jednotlivých bloků musí být prováděno nepřetržitě až po pracovní spáru.

Povrch jakéhokoliv betonu, na který má být uložen čerstvý beton, musí být zbaven výkvětů cementu a zdrsňen tak, že hrubé kamenivo se obnaží, avšak nenaruší. Povrch pracovní spáry musí být zdrsňen a očištěn bezprostředně před ukládáním čerstvého betonu tlakovou vodou. Umístění pracovních spár a pořadí ukládání betonu bude provedeno tak, aby se minimalizovalo smršťování a teplotní napětí betonu.

Tolerance betonových konstrukcí

Budou dodržena ustanovení ČSN 73 02 05 Navrhování geometrické přesnosti a ČSN 73 02 10 – 1 Geometrická přesnost ve výstavbě.

Vyspravování čerstvého betonového povrchu může být provedeno až po kontrole zástupcem investora a jeho souhlasu s navrženou úpravou a postupem řešení.

Všechny plochy, které mají být vyspraveny, musí být pečlivě připraveny, aby se zajistila spolehlivá soudržnost na ploše, k odsouhlasení zástupce investora. Tyto přípravné práce mohou zahrnovat vysekávání, otryskávání, čištění drátěným kartáčem, foukání vzduchu a sušení, aby se odstranila ochranná clona.

D.1.4.2 Ocelové konstrukce

Nerezová konstrukce

Materiál: nerezová ocel DIN 1.4301 ČSN 17 240 AISI 304

Kategorie OK dle ČSN EN 1090-2: EXC2, CC1, SC1, PC2

Jakost při svařování dle ČSN EN ISO 3824-2

Stupeň jakosti svarů (kritéria přípustnosti) dle ČSN EN ISO 5817 úroveň kvality C

Konečné zpracování svarů mořením a pasivací dle ČSN EN 2516

Svářečský dozor dle ČSN EN ISO 14731

Tolerance přesnosti dle ČSN EN ISO 13920 toleranční třída B

NDT zkoušky svarů v souladu s ČSN EN ISO 17635:

VT (vizuální kontrola) dle ČSN EN ISO 17637 (EN 970)

PT (zkoušení kapilární metodou) dle ČSN EN ISO 3452-1 (EN 571-1)

PKO:

Stupeň korozní agresivity C3 dle EN ISO 9223

Životnost PKO: vysoká (H – high) od 15 do 25 let dle ČSN EN ISO 12944-1

NDT zkoušky svarů v souladu s ČSN EN ISO 17635:

VT (vizuální kontrola) dle ČSN EN ISO 17637 (EN 970)

PT (zkoušení kapilární metodou) dle ČSN EN ISO 3452-1 (EN 571-1)

Spojovací materiál

Materiál: nerez A2

D.1.4.3 Sanační materiály

Injektážní směsi

– těsnící dvousložková polyuretanová pryskyřice – rychle reagující a sloužící k utěsnění průsaků vody, splňuje požadavky pro použití ve styku s pitnou vodou

Mechanické požadavky

Parametr	MJ	Hodnota	Předpis
Přidržnost k betonu	MPa	> 1,5	ČSN 73 2577
Pevnost v tahu	MPa	> 45	EN ISO 527
Poměrná roztažnost (až k mezi přetržení)	%	2,1 ± 0,5 (bez napětí)	EN ISO 527
Pevnost v tlaku	MPa	> 70	EN ISO 604
Pevnost v ohybu	MPa	> 75	EN ISO 178
Protažení za ohybu	%	4,8 ± 0,5	ISO 178
Modul pružnosti v ohybu	MPa	2300	EN ISO 178
Nasákavost	%	max. 2,5	EN ISO 62
Mrazuvzdornost (50 cyklů)	MPa	2,5	ČSN 73 2579
Přidržnost k vlhkému povrchu	MPa	2,1 po 15 min	DMT-Method
Součinitel filtrace (bez napětí)	m/s	<1x10 ⁻¹²	DIN 18130
Součinitel filtrace (stupeň napětí 2)	m/s	3x10 ⁻⁹	DIN 18130
Dynamický modul pružnosti (bez napětí)	MPa	3100	EN 14146
Statický modul pružnosti	MPa	2100	EN ISO 604
Smyková pevnost slepení na vlhkém povrchu (normálové napětí 0,1 až 0,5 MPa)	-	Soudržnost 1,9 MPa (úhel vnitřního tření 65°)	DMT-Method
Tvrdost Shore	°Sh	D 80 ± 5	ISO 7619-1

Rychletuhnoucí betonová směs

- Bezchloridový rychle tuhnoucí cement k univerzálnímu použití
- Mechanické vlastnosti

Zatížení (20 °C)	Cca 15 min.
Pevnost v tlaku	30 min = cca 10 N/mm ² 24 h = cca 25 N/mm ² 28 d = cca 50 N/mm ²
Počátek tuhnutí při 20 °C	Cca 5 min.



HG partner s.r.o.

Smetanova 200, 250 82 Úvaly
www.hgpartner.cz

Telefon: 246 082 015
e-mail: hgp@hgpartner.cz

Paré č.:

Investor: Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 932/11, 602 00 Brno

Datum:

09/2024

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Vrzák

Vedoucí projektu: Ing. Michal Dvořák

Vypracoval: Ing. Michal Dvořák

Č. zakázky:

H24-012

Změna:

-

Akce:

VD Mostiště, vtoková věž – sanace průsaků

Stupeň:

DPS

Název části:

DOKUMNETACE OBJEKTŮ

Část:

D

Příloha:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

-

Č. přílohy:

D.1

D Technická zpráva

Obsah:

D.1.1	Architektonicko-stavební řešení.....	3
D.1.2	Stavebně-konstrukční řešení	3
a)	Koncepce řešení stavby	3
b)	Navržené konstrukce	10
c)	Převádění vody během stavby	15
d)	Speciální opatření	15
e)	Fáze výstavby.....	17
D.1.3	Dokumentace technických a technologických zařízení.....	17
D.1.4	Požadavky na materiály a stavební část.....	17

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Vzhledem k charakteru stavby lze konstatovat, že urbanistické a architektonické řešení stavby je v souladu s původním stavem lokality a nevytváří v zájmovém území a ani v území širšího měřítká nové architektonické prvky. Tvarové a materiálové řešení je zachovááno. V rámci stavby dojde k doplněním vstupní šachty na objektu vtokové věže, která je z větší části pod hladinou vody. Jedná se o monolitickou železobetonovou konstrukci, která je vyvedena na úroveň horní strojovny. V horní části je kolem šachty doplněna manipulační plošina tvořená ocelovou konstrukcí. Přístup je umožněn horní strojovnou pomocí nově doplněných dveří v místě původního okna horní strojovny.

Předmětná lokalita se nachází mimo intravilán v zalesněném území. Stavba bude realizována v rámci stávajícího vodního díla a na přilehlých pozemcích. Vzhledem k umístění stavby na okraji skalního výchozu u levobřežního zavázání je přístup ztížený.

Stavba je realizována na nádrži sloužící pro vodárenské odběry vody, stavba zasahuje do ochranného pásma 1. stupně vodního zdroje. Veškeré stavební práce, materiály a použitá technika musí odpovídat provozu na vodárenské nádrži.

Stavba je tvořena dvěma stavebními objekty:

SO01 Vstupní šachta

SO2 Sanace průsaků ve vtokové věži

D.1.2 STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Kapitola stavebně-konstrukční řešení popisuje koncepci řešení stavby, jednotlivé použité konstrukce a technologické postupy.

a) Koncepce řešení stavby

Tato část technické zprávy shrnuje a přehledně popisuje koncepci řešení stavby. Detailní popis konstrukcí a jejich provádění je uveden v bodě b) Navržené konstrukce.

Předmětem stavby jsou úpravy na objektu vtokové věže na levém břehu nádrže u skalního výchozu. Účelem stavby je zajištění přístupnosti manipulační šachty věžového objektu bez nutnosti snížení hladiny vody v nádrži a současně budou provedeny sanační práce pro omezení současných průsaků do šachty. Jedná se o úpravu stavby a udržovací práce za účelem nápravy současného stavu, kdy dochází vlivem průsaků k postupné degradaci konstrukce objektu. Cílem je zajištění prodloužení životnosti konstrukce. Současně nově budované konstrukce pro přístup do svislé manipulační šachty umožní provádění kontroly a údržby objektu. Nápravná opatření zajistí do budoucna bezpečnou funkci a provozování vodního díla a prodlouží životnost konstrukčního prvku vodního díla.

Stavba je navržena jako etapová a je rozdělena na dvě stavební sezóny. V první etapě stavebních prací pro realizaci vstupní šachty (SO01) budou práce prováděny při snížené hladině vody v nádrži. Z důvodu umožnění realizace stavby a zajištění přístupu do šachty je nutné zajištění mimořádné manipulace v nádrži spočívající v dočasném snížení úrovně hladiny vody v nádrži na kótu 472,00 m n.m. (snížení o 4,9 m oproti maximální zásobní hladině), které bude provedeno pouze v rámci I. etapy stavebních prací. V rámci této I. etapy prací budou stavební práce prováděny při snížené hladině při nezahrazené tlakové štole a funkční spodní výpusti. Manipulace po dobu stavby budou prováděny v souladu s manipulačním řádem VD Mostiště na základě podmínek schválené mimořádné manipulace spočívající ve snížení hladiny. Tato mimořádná manipulace (dočasné

snížení hladiny pro období červenec a srpen) bude provedena po předchozím projednání a schválení dispečinkem Povodí Moravy s.p. a příslušného vodoprávního úřadu. Při opravě nedochází k omezení zásobování vody na úpravnu vody (může docházet ke zhoršení kvality vody vlivem snížené hladiny v nádrži). Minimální průtok do koryta pod vodním dílem bude zajištěn pomocí spodní výpusti, takže nedochází ke změně účelu nádrže.

VD Mostiště, vtoková věž - sanace průsaků 1.etapa prací (první pracovní sezóna)																																																																						
CALENDÁRNÍ MĚSÍC	6				7				8				9				10				11				12																																													
TÝDEN	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																								
Manipulace spodní výpusti (provoz MVE)	ANO																																																																					
Maximální délka období nutného snížení hladiny na úroveň 472,00															zahájení napouštění																																																							
Přípravné práce pro stavbu, zajištění pontonu a techniky, zařízení staveniště																																																																						
Snížení hladiny v nádrži na úroveň 472,00 pro provádění prací																																																																						
SO01 - odbourání stropu šachty a demontáž zavdušnění																																																																						
SO01 - realizace betonové šachty (do úrovně 477,60)																																																																						
SO01 - realizace betonové šachty (kompletně do úrovně 479,24)																																																																						
SO01 vystrojení šachty (pouze v nové části šachty)																																																																						
SO01 - dokončovací práce a úpravy horní strojovny																																																																						
Napouštění nádrže - s ohledem na vypuštění nádrží v povodí nad VD																																																																						
Úklid staveniště, odvoz pontonů - zazimování stavby																																																																						

VD Mostiště, vtoková věž - sanace průsaků 2.etapa prací (druhá pracovní sezóna)																																																										
CALENDÁRNÍ MĚSÍC	6				7				8				9				10				11				12																																	
TÝDEN	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																												
Manipulace spodní výpusti (provoz MVE)	ANO								NE				ANO				NE				ANO																																					
Práce budou prováděny za provozního stavu hladiny v letních měsících	ANO																																																									
Přípravné práce																																																										
SO02 - provádění sanace průsaků v šachtě																																																										
SO01 vystrojení šachty (v původní části šachty)																																																										
SO02 - kontrola a dotěsnění poruch (rezerva)																																																										
Dokončení a předání staveniště																																																										

Harmonogram prací VD Mostiště

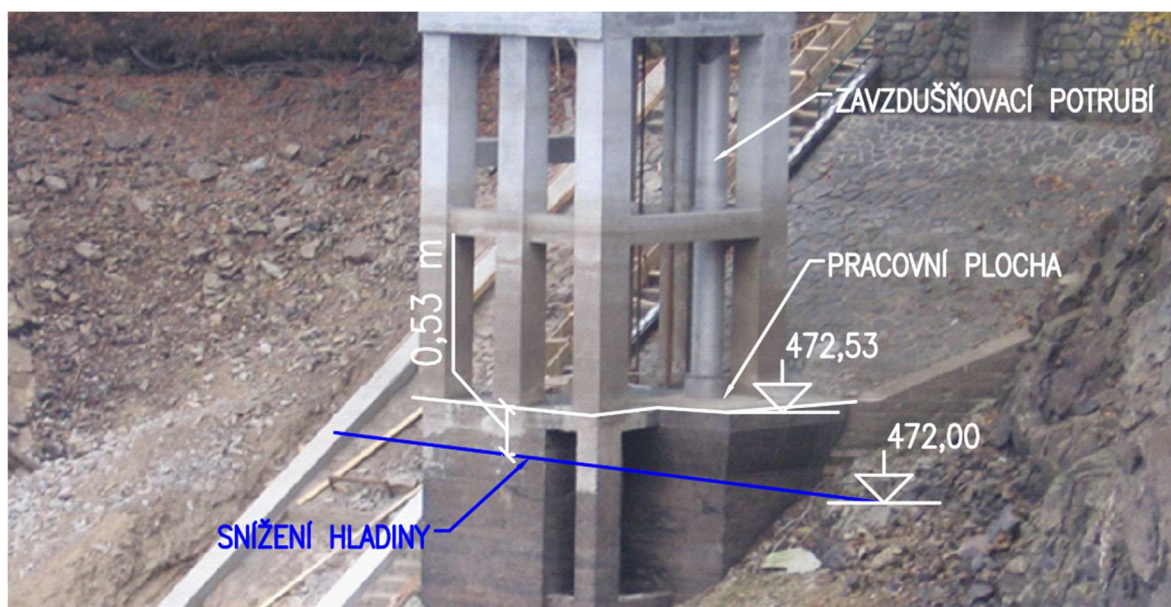
Injektážní práce budou prováděny následně druhý rok v rámci II. etapy za běžného stavu hladiny v nádrži při zahrazené a vypuštěné tlakové štole pomocí hradící tabule. Přístup bude umožněn ze břehu již novou vstupní šachtou. Po dobu této části stavby bude částečně omezena manipulace vody v nádrži pomocí spodní výpusti. V případě potřeby manipulace bude možné práce přerušit, hradící uzávěr odhradit a zprovoznit spodní výpust. Minimální zůstatkový průtok v korytě pod vodním dílem bude zajištěn asanační výpustí. Manipulace na VD bude v průběhu II. etapy prováděna v souladu se schváleným manipulačním řádem.

Sanace průsaků v manipulační šachtě je navržena formou speciálních injektážních prvků. Těsnící injektáž bude prováděna proti tlaku vody z prostoru manipulační šachty. K zatěsnění poruch bude použita injektážní směs na bázi dvousložkové pryskyřice s rychlým nástupem tuhnutí po kontaktu s vodou. Použitá směs musí být certifikovaná k použití ve styku s pitnou vodou. Těsněny budou postupně všechny bodové poruchy ve stěnách. Postup injektáže se předpokládá postupně od shora dolů po celé hloubce šachty.

Prostor staveniště je značně specifický a přístupnost objektu je obtížná. Přístup ke vtokové věži do horní strojovny hradící tabule je možný pouze skrze komunikační raženou štolu skrze skalní výchoz u levobřežního zavázání hráze. Tato chodba je šířky 1,10 m. Provádění prací v rámci 1. etapy se předpokládá při snížené hladině vody v nádrži na úrovni cca 0,5 m pod úrovní stropu věže - pracovní plošině objektu na kótě 472,53. S ohledem na obtížnost přístupu budou práce prováděny

částečně z hladiny z pracovního palubového pontonu. Jeřáb bude umístěn na ocelovém pracovním pontonu na hladině, který bude vyvázán k objektu. Ponton umožní vlastní zázemí pro technologii a dopravu materiálu po hladině. Výhodnost pontonu je z důvodu možného kolísání hladiny, kdy bude docházet k nastoupání hladiny vlivem přítoků do nádrže.

Věžový objekt na obtokové štolě je umístěn na břehu nádrže při levobřežním zavázání hráze za skalním výběžkem. Jedná se o vertikální objekt umístěný ve strmém svahu nádrže, který je z větší části zapaščen ve skále. Jedná se o manipulační objekt sloužící k zahrazení vtoku do obtokové štoly spodních výpustí a současně slouží pro případnou manipulaci a přístupu do obtokové štoly. Stávající konstrukce jsou železobetonové. Věžový objekt je tvořený ze dvou paralelních šachet a horní strojovny uzávěrů. V běžném režimu jsou obě šachty zatopené vodou z nádrže. V případě zahrazení obtokové štoly hradidlovou tabulí je možné manipulační šachtu a obtokovou štolu vypustit. Při vyprázdněné manipulační šachtě dochází k průsakům do prostoru manipulační šachty skrze její stěny.



*Fotografie vtokové věže při snížené hladině
– detail vsazení objektu do skalního břehu*

Horní strojovna uzávěru o půdorysných rozměrech 5,20 x 3,70 m je konstrukčně umístěna na šesti ŽB pilířích nad maximální hladinou s úrovní podlahy na kótě 479,22 m n.m. Přístup do horní strojovny je z lávky z levého břehu.

Hradící tabule je spouštěna v první větší šachtě o rozměrech 3,70 x 1,65 m (šachta uzávěru). Hloubka šachty je 25,00 m. Tabule je vedena ve vodících drážkách po celé výšce šachty, na dně šachty dosedá na dolní práh. Dno šachty je na kótě 447,53 m n.m. Pro tlakové odlehčení tabule (vyrovnání tlaků) je proveden na levé straně šachty obtok hrazený šoupátkem DN 400. Hradící šachta je trvale zatopená vodou.

SO01 – vstupní šachta

Nově je navržena vstupní monolitická šachta osazená na stropě současné věže. Celková výška šachty je 6,70 m. Šachta je ve spodní části čtvercového průřezu 2,60 x 2,60 m výšky 3,20 m. Horní část navazující k horní strojovně má obdélníkový průřez 2,60 x 1,70 a výšku 3,50 m. Tloušťka stěny je 0,30 m. Na koruně šachty je plošina tvořena vykonzolanou lávkou s roštovou pochozí podlahou. Strop šachty je tvořený demontovatelnou ocelovou konstrukcí zakrytou pororošty. Uvnitř je šachta

vystrojena přístupovým žebříkem délky 6,50 m a spodní pracovní plošinou, která je také demontovatelná. V šachtě je také instalována nosná traverza pro zavěšení zdvihacího mechanismu – kladkostroje. Kladkostroj není součástí dodávky. Všechny navržené ocelové konstrukce jsou z nerezové oceli 1.4301. Z důvodu, že při běžném provozu bude šachta zatopená, nepředpokládá se zajištění osvětlení šachty ani jiného elektrického zařízení. Konstrukce šachty současně umožní zajištění zavzdušnění tlakové štoly. Konstrukce nové šachty musí umožnit vyhrazení uzávěru na úroveň pracovní plošiny pro jeho případnou demontáž.

SO2 Sanace průsaků ve vtokové věži

Předmětem sanačních prací je vedlejší svislá manipulační šachta o rozměrech 1,50 x 1,50 m sloužící pro zavzdušnění štoly a pro případný přístup a dopravu materiálu. Hloubka manipulační šachty je také 25,00 m na dno odtokové štoly. Stěny šachty jsou ukončené cca 3,0 m nade dnem štoly. Řešení sanace šachty je navrženo postupnou injektáží poruch v místech, kde dochází k vývěrům vody. Cílem injektáže je celkové omezení průsaků do svislé manipulační šachty. Předmětem sanace jsou všechny stěny v šachtě. Předpokládány jsou průsaky převážně ze severní a západní stěny šachty, které jsou exponované směrem do nádrže. Severní stěna je tvořena dělicí stěnou mezi šachtami o konstantní tloušťce 0,60 m. Zbylé stěny šachty západní (směrem do nádrže), jižní a východní (směrem ke svahu) jsou tvořené železobetonovým ostěním původního skalního výrubu šachty (mocnost 0,40 – 0,60 m), resp. železobetonovou stěnou tl. 0,40 m v nadzemní části mimo skalní podloží. Provádění sanačních prací je navrženo jako výškové práce z provizorní závěsné pracovní plošiny v šachtě, které bude před prováděním prací zhotovena na míru šachty. Jedná se o ocelovou svařovanou konstrukci čtvercového tvaru o rozměrech 1,40 x 1,40 s vodícími (vymezujícími) kolečky po bocích. Plošina bude zavěšena pomocí nosné traverzy v nově realizované vstupní šachtě.

Technicky je vlastní injektáž rozdělena na dva typy, a to podle charakteru konstrukce sanované části. V případě dělicích stěn a částí, které nejsou zabudované ve skále a oddělují šachtu od prostoru nádrže bude řešena bodová těsnící injektáž poruch, kde dochází k průsakům. Tato forma injektáže je preferovaná i pro ostatní části šachty.

V částech, kde konstrukce tvoří ostění původní šachty výrubu, a dochází k velkým tlakům a poruchy jsou plošného charakteru je předmětem injektáže výplňová těsnící injektáž, jejíž cílem je utěsnění kontaktní rubové spáry mezi horninou a železobetonovou konstrukcí. Výhodou tohoto řešení je získání delší reakční doby pro injektážní směs, kdy zejména ve větších hloubkách může být bodové těsnění problematické s ohledem na zvýšení tlaku prosakující vody.

Provádění sanačních prací se také doporučuje při snížené úrovni hladiny v nádrži (předpoklad v letních měsících) a to z důvodu snížení výšky sloupce vody a zmenšení tlaků prosakující vody při injektážích.

Přístup k provádění injektážních prací a materiál pro injektáže budou z břehu přes horní strojovnu a novou vstupní šachtu. Předpokládá se použití balených směsí (kanystry, sudy).

Konkrétní postup a rozsah sanačních prací bude definován dodavatelem v rámci technologického postupu prací. Je nutné zajistit protokoly o injektážních a evidovat spotřeby směsí.

Přípravné práce

Pro zpřístupnění objektu je nutné zajistit přípravné práce. Jedná se primárně o snížení hladiny v nádrži na úroveň 472,00 m n.m, tedy cca 0,50 m pod úroveň pracovní plochy věžového objektu.

Snížení hladiny bude nařízeno dispečinkem Povodí Moravy s.p. na základě schválené mimořádné manipulace. Snížení hladiny bude trvat v závislosti na výchozím stavu hladiny v nádrži cca 2-3 týdny. Rychlost poklesu hladiny v nádrži musí odpovídat manipulačnímu řádu. Stávající nerezové zavzdušňovací potrubí délky 6,50 m (tr. 506/3) bude demontováno z přírubového spoje a

bude odvezeno k likvidaci – způsob navrhne stavebník. Následně bude odbouráno stávající zastropení vstupního otvoru ve stropě šachty, a to včetně přírubového spoje pro potrubí zavzdušnění a zabetonované kotvení části potrubí. Zastropení je tvořené ocelovou deskou s navařenými nosníky U profil, KARI sítí a zabetonováno – viz fotografie.



Fotografie zastropení manipulační šachty – foto z výstavby z roku 2003.

Při provádění prací je nutné zajistit ochranu otvoru šachty proti pádu předmětů do šachty, což by mohlo ohrozit provoz spodní výpusti a způsobit škody na zařízení uzávěru spodní výpusti resp. elektrárny. Vhodné je tyto práce provádět po dohodě s provozovatelem MVE při krátkodobém odstavení elektrárny. Dočasný záklop stropního otvoru šachty bude po celou dobu I. etapy při betonáži stěn šachty. Konkrétní formu záklopu navrhne dodavatel stavby. Záklop musí mít otvory pro případné naplnění šachty vodou při nárůstu hladiny.

Dále bude provedeno odříznutí zavětrovacího ŽB trámce 30x30 cm, který spojuje podpěrné sloupce horní strojovny. Vyříznutí bude provedeno v délce, ve které současný trám koliduje s výstavbou nové šachty. Zachovaná část trámu bude dočasně podstojkována a zajištěna. Je navrženo její dodatečné vetknutí do nové konstrukce šachty – viz výkres D.5 Výkres tvaru.



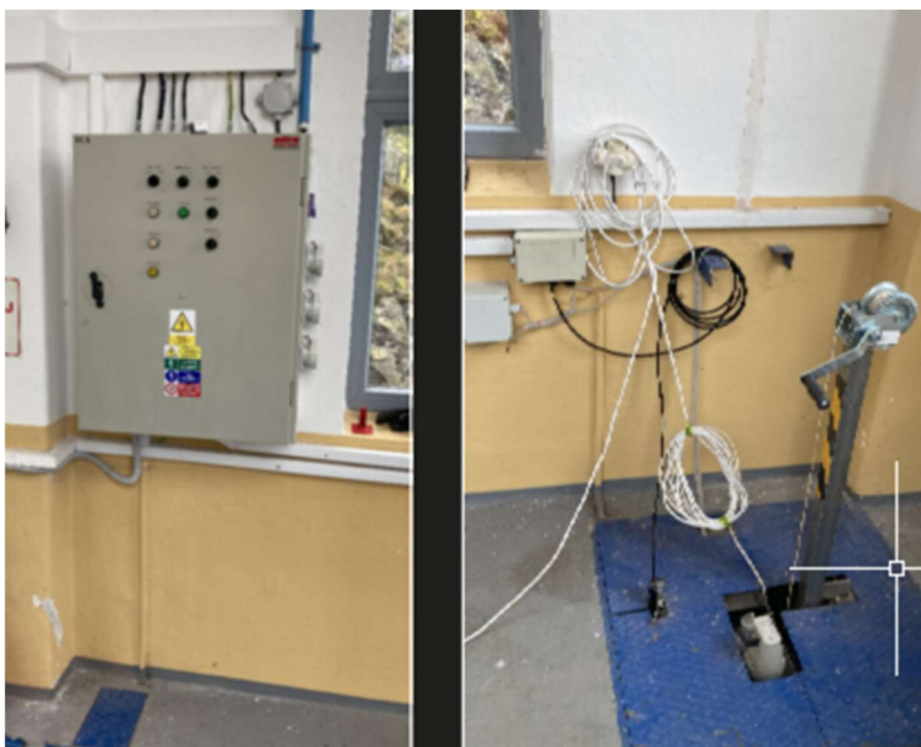
Obrázek - návrh odříznuté části trámu

Na současné pracovní ploše věžového objektu bude provedena příprava pro betonáž šachty. Jedná se o kompletní očištění plochy tlakovou vodou (paprsek 200-300 bar) pro odstranění nesoudržných částí betonu. U vybouraného otvoru bude provedena dobetonávka límce z betonu C30/37 XC4 XF3. Následně po obvodě šachty budou v odsazení 90 mm od vnějšího líce šachty provedeny kotevní trny \varnothing 10 mm dl. 0,50 m z betonářské oceli v rozteči po 0,30 m. Trny budou osazeny do vrtů pr. 24 mm hl. 160 mm a zality cementovou zálivkou a současně bude osazen PVC rohový těsnicí pás kotvený přes nerezovou pásnici.

Betonáž bude prováděna postupně po záběrech. Doprva betonové směsi na místo uložení bude prováděna čerpáním (vzdálenost cca 130 m) z prostoru zpevněné plochy u zavázání hráze.

V horní strojovně je navrženo vybourání otvoru pro nové dveře pro přístup do nové šachty. Stávající okno bude demontováno a bude vybourána stávající podparapetní část zdiva v místě okna o rozměrech 1,20 x 1,15 m. Nově vzniklý otvor bude vyplněn kombinací dveří s okenním světlíkem. Konkrétní rozměry a typ okna budou upřesněny vybouráním a zaměřením otvoru. Předpokládají se dvoukřídlé dveře s hlavním křídlem minimální šířky 800 mm. Konstrukce okna a dveří je kovová s dvojítm zasklením. Součástí montáže výplně jsou i zednické práce a začištění špalet po vybourání. Konkrétní návrh výrobku bude dohodnut s investorem v rámci RDS.

Vybouraný otvor dveří je v kolizi se současným vedením elektrokabeláže a rozvodů ovládání v horní strojovně uzávěrů. Před vybouráním otvoru pro dveře bude nutné zajistit změnu vedení trasy kabelových lišt vedoucích po stěně k limnigrafu. Jedná se o propojení ze stávajícího rozvaděče ve strojovně k přístroji limnigrafu. Nová trasa bude vedena horem podél okna.



Elektrozařízení v prostoru bouraného otvoru horní strojovny, které bude nutné v rámci stavby přemístit

V rámci strojovny bude dále provedena dočasná demontáž současného protinámrazového systému umístěného podél táhla tabule (z důvodu zajištění prostoru pro betonáž šachty). Toto zařízení bude po provedení prací zpětně osazeno na své místo. Obdobný protinámrazový systém bude nově zřízen na jižní straně věže podél stěny nové šachty. Zařízení se skládá z pojezdové tyče tvořené nerezovým obdélníkovým profilem 60x60x4 dl 7,50 m, po které je veden nosič čerpadla, které

je zavěšeno na laně a zdviháno ručním vrátkovým navijákem. Pojezdový profil je kotvený ke stěně objektu šachty.



Fotografie současného protínámrazového zařízení

Realizace šachty

Betonáž šachty bude specifická z více hledisek. Jedná se o betonáž obtížně přístupného prvku nad vodní hladinou. Práce budou prováděny z pontonu s umístěným jeřábem. Bednění se předpokládá postupné šplhací s ochrannými lávkami pro bezpečný pohyb pracovníků. Osazení bednění bude prováděno z větší části jeřábem, případně ručně v části pod podlahou horní strojovny. Z této strany bude vystavěno pomocné kotvené lešení. Betonáž bude prováděna postupně po pracovních blocích. Po dokončení betonáže spodní části šachty je možné zahájit postupné plnění nádrže tak, aby období s nízkým vodním stavem bylo co nejkratší.

V této fázi se na stavbě předpokládá dvojsměnný provoz, případně prodloužená pracovní doba, a to s ohledem na konečný termín, kdy je nutné zajistit zpětné plnění nádrže v průběhu září).

Po provedení betonové konstrukce šachty bude provedena montáž pracovních plošin. Jedná se o horní pracovní plošinu, zastropení šachty a vystrojení. Dolní pracovní plošinu je možné osadit až ve druhé etapě prací po provedení sanací v šachtě.

Tyto práce již mohou probíhat za běžného režimu hladiny v nádrži. Po dokončení I. etapy prací bude proveden úklid a zazimování staveniště. V navazující letní sezóně budou provedeny sanační práce na šachtě.

V případě zvýšených přítoků do nádrže bude nutné zabezpečit staveniště. Je nutné počítat s nutností vyklizení prostoru šachty při hrozícím nárůstu hladiny a rizika zaplavení šachty.

Sanační práce

Provádění sanačních prací bude realizováno pomocí přístupové vstupní šachty za normálního hladinového režimu v nádrži (hladina nebude snižována). Práce jsou plánovány na letní období, kdy lze očekávat přirozené zaklesnutí hladiny v nádrži. Předmětem sanace jsou všechny stěny v šachtě. Předpokládány jsou průsaky převážně ze severní a západní stěny šachty, které jsou exponované směrem do nádrže. Severní stěna je tvořena dělicí stěnou mezi šachtami o tl. 0,60 m. Zbylé stěny

šachty jsou tvořené železobetonovým ostěním původního skalního výrubu šachty (mocnost 0,40 – 0,60 m), resp. železobetonovou stěnou v části mimo skalní podloží.

Sanační práce se předpokládá provádět pomocí závěsné pracovní plošiny v šachtě, které bude před prováděním prací zhotovena na míru. Jedná se o ocelovou svařovanou konstrukci čtvercového tvaru o rozměrech 1,40 x 1,40 s vodíci (vymezujícími) kolečky po bocích. Podlaha bude tvořena pororostovými dílci. Rámová konstrukce bude opatřena závěsnými oky pro umožnění zavěšení na zdvihací mechanismus – kladkostroj (není součástí dodávky stavby) umístěný na pracovním nosníku v šachtě.

Sanační práce budou prováděny při vypuštěné tlakové štole. Manipulace spodní výpustí tedy nebude možná. Současně nebude v toto období v provozu elektrárna. V případě zvýšených přítoků do nádrže bude možné pozastavit práce. Při nárůstu hladiny v nádrži a případné nutné manipulaci spodní výpustí bude možné provést řízené zaplavení obtoku a šachty pomocí obtoku DN400. Následně je možné začít manipulovat spodní výpustí v souladu s manipulačním řádem.

Po provedení sanačních prací je nutné zajistit vyčištění štol od zbytkového materiálu.

V rámci dokončovacích prací bude provedena finalizace vnitřního vystrojení šachty – dolní podesty. Bude provedena instalace šachtových stupadel po výšce šachty.

b) Navržené konstrukce

Betonové konstrukce

Monolitická šachta je navržena z betonu C30/37 XC4, XF3 - S2 s výztuží B500B. Výška šachty je 6,70 m. Šachta je ve spodní části čtvercového průřezu 2,60 x 2,60 m výšky 3,20 m. Horní část má obdélníkový průřez 2,60 x 1,70 a výšku 3,50 m. Tloušťka stěny šachty je 0,30 m. Vodorovná část šachty (blok I/2) je tloušťky 0,25 m. Šachta je vsazena mezi stávající nosné pilíře horní strojovny a k původní konstrukci je napřímo přibetonována bez dilatačních spár. Koruna šachty je na kótě 479,24 m n.m. a tvoří zde podlahu horní pracovní plošiny. Vlastní monolit se skládá z celkem 5 dílčích pracovních bloků. Pracovní spáry jsou těsněné pomocí vloženého bitumenového plechového pásu.

Styčná spára mezi původní a novou konstrukcí je těsněná po obvodě kotveným vnitřním rohovým těsnícím PVC pásem D180/170K, který je kotven k původní konstrukci přes nerezovou pásnici. S ohledem na vnitřní prostor v šachtě bude část profilu odříznuta těsně za kotevním profilem tak, aby nevyčnívala z profilu stěny. Současně bude do této spáry vložena injektážní hadička 18/10 pro dodatečné dotěsnění spáry pomocí PUR injektáže.

V horní části šachty je nutné zajistit přibetonování šachty ke stávající konstrukci horní strojovny. Z důvodu přibetonávky pod úroveň podlahy strojovny bude této blok řešený pomocí samozhutitelné betonové směsi (SCS beton). Tomu musí být uzpůsobeno bednění včetně plnicího otvoru a otvoru pro odvedení vzduchu v horní části bednění. V horní části konstrukce budou styčné spáry mezi původní a současnou konstrukcí těsněné pomocí bentonitových těsnících pásků.

Do konstrukce šachty bude z obou stran vetknutý původní odříznutý ztužující trámec mezi pilíři. Do odříznuté části trámce budou vlepeny betonářské trny z oceli B500B. Přesah původního trámce do stěny bude 40 – 50 mm.

Ocelové konstrukce

Veškeré ocelové konstrukce jsou navrženy z nerezové oceli 1.4301. Navržena je horní pracovní plošina, která je řešena jako vykonzolovaná lávka po obvodě tří stran nové šachty. Výšková úroveň

plošiny je na kótě 479,24 m n.m a lícuje s korunou šachty. Lávka je opatřena po obvodě zábradlím výšky 1,10 m. Nosný systém je tvořený profily UPN200, které jsou uloženy na trojúhelníkové konzole z prvků U100. Hlavní nosníky jsou spojeny zavětrováním pomocí profilů UPN 100. Hlavní nosný rám je svařovaná konstrukce a ke konzolám je připojen pomocí šroubovaných spojů. Pochozí plocha je tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Rámy jsou uchycené po obvodě do úložných ráků z profilů L 35x35x3. Celková plocha roštů je 5,1 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek.

Nosné konzole jsou uchyceny ke stěně přes kotevní plotny 100x100x5 pomocí dvojic kotevních šroubů M12*250 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Zábradlí po obvodě je opět svařovaná konstrukce z profilů 50x50x4 tvořící sloupky zábradlí a spodní profilovou trubku. Horní madlo zábradlí je z profilu 60x40x4. Svislé mezipříčky zábradlí jsou z plochého profilu 50x6 mm. Sloupky jsou uchycené k nosným profilům pomocí šroubovaných spojů.

Zastropení šachty je ocelová demontovatelná konstrukce tvořená ze systému nosníků z profilu UPN 120 (celkem 3 kusy), které jsou osazené na kotevních konzolách pomocí šroubovaného spoje. Plocha zastropení je na kótě 479,24 m n.m. Kotevní konzolu tvoří vždy svařovaný prvek kotvený do stěny šachty pomocí dvojice kotevních šroubů M12*200 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Úložný rám poroštů je tvořený po obvodě profilem L35x35*4, který je přímo zabetonován do konstrukce stěny šachty a dále profily T30x30x3, které jsou přivařené k hlavnímu nosníku. Pochozí plocha zastropení je tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Celková plocha roštů je 3,0 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek. Krajiní rošt v místě přístupového žebříku do šachty je odklápěcí.

Dolní pracovní plošina je na výškové úrovni 472,53 m n.m. a částečně tak rozšiřuje betonovou část plochy v šachtě. Účelem plošiny je zajištění bezpečného sestupu po žebříku a dostatečného manipulačního prostoru ve spodní části šachty. A současně umožnit obsluhu pohyb směrem k manipulační šachtě vtokové věže. Konstrukce dolní plošiny je kompletně demontovatelná a je navržena z nosných profilů UPN120 uložených na kotevních konzolách. Podlaha je opět tvořena pororštovými rámy SP 34/38 - 30/4 z nerez. Celková plocha roštů je 1,2 m². Jednotlivé rošty budou přichyceny k nosné konstrukci pomocí spojek. Úložný rám poroštů je tvořený částečně profilem L35x35*4, který je přímo zabetonován do konstrukce přibetonávky límce šachty případně jsou navařené na hlavních nosnících UPN 120.

Součástí plošiny je také demontovatelné zábradlí tvořené z tr.38/2,6, které je uchycené do pouzder na nosnících.

Vystrojení šachty

Je tvořené přístupovým šachtovým žebříkem šířky 440 z nerezové oceli kotvený do stěny šachty. Délka žebříku je 6,50 m. S ohledem na délku žebříku bude součástí žebříku i nerezová kolejnice protipádového systému. Konkrétní protipádový systém musí umožnit vyjmutí bezpečnostního pojezdu (který bude součástí výstroje uživatele - osobní ochrany proti pádu) a musí být navržen pro podmínky v trvale zatopeném prostředí (pouze nerezová kolejnice) (např. systém ZAGRES typ ZAST).

Součástí žebříku bude dále nerezové dvojité výsuvné madlo pro umožnění bezpečného vstupu do šachty (např. vstupní madlo EH VSD výrobce Huber technology).

V manipulační šachtě vtokové věže budou kotveny do stěny šachtová stupadla SC šířky 335 mm s nerezovým jádrem ve formě jednořadého žebříku (celkem 92 ks) osazená do vrtů pr.24 mm hl 70 mm. Rozteč stupadel je 300 mm. Tento žebřík je možné používat pouze s výškovým zabezpečením osoby a není navrhován pro běžný provoz obsluhy. Z důvodu zajištění osoby pro případné práce bude šachta vybavena uvnitř dvěma kotvicemi zařízeními umožňující použití k lanovému přístupu.

dle normy EN795. Kotvicí zařízení je z nerezové oceli a je určeno k montáži k železobetonovému základu pomocí mechanických kotev M12 nebo chemických kotev. Na horní části kotvicího zařízení je namontováno jisticí oko. Kotvicí zařízení bude dále umístěno i na horní plošině šachty, kde budou instalovány 4 ks kotvicích zařízení. Konkrétní systém a způsob řešení zádržného systému bude navržen dle návrhu konkrétního dodavatele a typu systému po dohodě s investorem. Součástí dodání budou jednak kotvicí zařízení a dále i systémy osobní protipádové ochrany pro tři osoby.



Typový nerezový žebřík s protipádovou kolejnicí



Kotvicí zařízení proti pádu – vzorový typ

V šachtě je dále instalována nosná traverza pro zavěšení zdvihacího mechanismu – kladkostroje. Kladkostroj není součástí dodávky. Traverza je navržena jako ocelový nosník HEB 180x180x8,5x14 délky 1,95 m, který je osazený na kotevních konzolách 200x200x5 kotvených pomocí čtveřice kotevních šroubů M12*200 osazených na chemickou maltu do vrtu pr. 14 mm.

Všechny navržené ocelové konstrukce jsou z nerezové oceli 1.4301. Z důvodu, že při běžném provozu bude šachta zatopená, nepředpokládá se zajištěním osvětlení šachty ani jiného elektrického zařízení. Konstrukce šachty současně umožní zajištění zavzdušnění tlakové štoly.

Injektážní práce

Injektáže budou probíhat postupně od shora po výšce šachty. Před samotným zahájením prací budou určena, zmapována a označena sanovaná místa s výskytem poruchy trhlin v místech průsaků. Obecně platí, že před jakoukoli aplikací materiálů budou provedena kontrolní měření teploty prostředí a konstrukcí. Provede se důkladné odstranění narušených povrchových nesoudržných částí betonu, mechanickým očištěním povrchu stěn za pomoci ručního nářadí (ocelové kartáče, apod.) a pneumatického nářadí. Cílem této činnosti je získání zdravého, pevného a mechanicky čistého povrchu s maximální možnou tvrdostí konstrukce. Podklad bude odpovídat požadavkům použitých sanačních materiálů. Z důvodu použití na vodárenské nádrži budou použity nezávadné stavební materiály atestované pro použití s pitnou vodou.

Celkový plošný rozsah stěn je 132 m². Z toho v podzemní části se jedná o 93 m².

Sanace průsaků předpokládáme na cca 30-50% plochy šachty.

Bodová těsnící injektáž

Bude uplatněna v částech stěn, které jsou tvořené svislou betonovou stěnou, za kterou je již hladina vody (severní dělicí stěna), nadzemní části (západní stěna, části jižní a východní stěny nad kótou 466,00 m n.m.). Jedná se o sanace bodových poruch s výrazným tlakovým průsakem. Při tomto způsobu sanace dojde k dotěsnění z vnitřní (lícové strany stěny). Bude proveden vrt (předpokládaný průměr do 20 mm) v místě poruchy do hloubky cca 30 cm. Způsob injektáže poruch spočívá v použití těsnící ocelové desky s ventilem kotvené po jejím obvodu ke stěně v místě poruchy (provedeného injekčního vrtu). Následně je skrze osazený obturátor na desce prováděna vlastní injektáž. Aplikace bude provedena za pomoci vysokotlaké injektáže speciálním čerpadlem.

Pro těsnící injektáž bude použita dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice určená pro tlakové utěšňování průsaků vody s urychleným reakčním nástupem tuhnutí při styku s vodou.

Velikost desky je volena s ohledem na rozsah poruchy v daném místě. Předpokládá se použití více desek o různých rozměrech (min 20x20cm do max 50x50 cm) s ohledem na charakter poruchy. Po utěsnění dojde k odstranění desky a zčištění přebytečné hmoty po injektáži.

V případě poruch s menším průsakem lze místo desky použít utěsnění spáry na povrchu speciální betonovou směsí s rychlým nástupem pevnosti. Použitá betonová směs bude samozhutnitelná, s přísadou vláken a tixotropní přísadou zabraňující rozplavování, která zajistí povrchové utěsnění poruchy a následně se skrze injekční vrt bude provedena vlastní injektáž, jako v předchozím případě.

Plošná těsnící injektáž

Doporučuje se uplatnit na částech konstrukce, které jsou již realizované v podzemí ve skalním prostředí. Smyslem je zajištění kontaktní injektáže mezi původní betonovou konstrukcí a skalním podložím. Výhodou je možnost získání delší reakční doby injekční směsi (s ohledem na delší injekční

vt) a tím i výrazně lepší schopnosti utěsnění poruch a to zejména ve větších hloubkách, kde bude výrazně větší tlak vody.

Při této metodě budou postupně prováděny vodorovné injekční vrtý (cca 8 -10 vrtů / m²) (předpokládaný průměr do 20 mm) o délce 40 – 60 cm skrze stávající betonové ostění. Následně budou do vrtů osazeny injektážní obturátory a za pomoci vysokotlaké injektáže budou praskliny a trhliny vyplněny vhodnou injektážní směsí. Bude použita dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice určená pro tlakové utěšňování průsaků vody s urychleným reakčním nástupem tuhnutí při styku s vodou. Po dokončení injektáží bude injektovaný povrch upraven a zarovnán.

Utěšňovací injektáž pracovních spár

Případné dotěsnění netěsných pracovních spár a trhlín, kde nedochází k výraznému tlakovému proudění bude sanováno běžnou injektážní technikou pomocí pakrů v celé délce poruchy. Místo poruchy bude kompletně mechanicky očištěno včetně vysekání žlábků šíře min. 5 mm, hloubka až na zdravý beton (cca 10-30 mm). Následovat bude vysátí a vyčištění tlakovou vodou, tlakem 200 barů. Po vyčištění bude provedeno odmaštění povrchu pomocí odmašťovacího prostředku.

Vysekání žlábků bude provlhnuto a vyplněno pomocí rychletuhnoucího těsnicího tmelu s krystalizační přísadou. V místě kotvení ocelových prvků nebo v místě nebezpečí pohybu spáry, resp. trhliny, se provede převrstvení dané oblasti pomocí speciální betonové směsi s rychlým nástupem pevnosti. Pakry budou navrtány šikmo střídavě (horní /dolní) v rozteči po 250 mm a bude provedena těsnicí tlaková injektáž pomocí dvousložková injektážní polyuretanová pryskyřice.

Plošné sanace poruch betonové konstrukce

První fáze bude spočívat v předúpravě povrchu – mechanickém odbourání všech nesoudržných partií a následném otryskání tlakovou vodou tl. min. 800 bar. Tímto způsobem budou odstraněny všechny nesoudržné součásti betonu. Účinnost předúpravy povrchu se doporučuje ověřit na referenčních plochách. Běžně se u těchto konstrukcí používají tlaky minimálně 800 barů, které umožňují v současném stavu zcela legitimně konstrukci citlivě vypreparovat a zlepšit adhezi nově zbudovaných povrchových vrstev.

Zastížená výztuž bude zcela odhalena (ze všech stran). Odhalená výztuž bude mechanicky očištěna od korozních zplodin pomocí vysokotlakého vodního paprsku (>800 bar) nebo pískováním (po provedení pískování je třeba vždy povrch omýt vysokotlakým vodním paprskem). Na očištěný povrch bude aplikován adhezní můstek na bázi speciálně formulovaného cementového pojiva, obsahující inhibitory koroze.

Dalším krokem bude fixace subtilní ocelové armovací kari sítě 40x40x2 mm, pomocí kotev v rastru 300x300 mm. Ocelová svařovaná síť 40x40x2 mm je určena k mechanickému kotvení tenkovrstvých sanačních malt k podkladnímu betonu, zejména tam, kde je snížena kvalita podkladního betonu, popř. tam, kde je podklad kontaminován látkami snižujícími adhezi apod. Jednotlivé sítě budou kladeny s přesahem minimálně tří ok, tj. min. 120 mm.

Nejprve se vyvrtají otvory Ø 15 mm, dl. min. 65 mm, v rastru 300x300 mm, nejméně však 9 ks/m², které se následně vyčistí a profouknou stlačeným vzduchem. Do nich budou vloženy kotvy, které budou mít podobu betonářské výztuže Ø 6 mm B 500B, dl. 80 mm, fixované budou expanzní tixotropní správkovou maltou. Kari síť lze přivazovat či přivařit, ale je nutno tyto přichytit ke stěně naprosto rovně a precizně tak, aby nedošlo při aplikaci betonového nástřiku k jejímu povolení a tím skryté závadě nepřilnutí sanační malty k stávajícímu povrchu. Obecně je nutno při reprofilaci větších ploch se vyhnout nežádoucímu mechanickému namáhání (vibrace, deformace a otřesy) ocelové sítě v oblastech bezprostředně sousedících s čerstvě reprofilovanými a dokončenými plochami. Toto by mělo za následek snížení soudržnosti sítě s reprofilačními maltami v raných stádiích zrání malt a

obecně to může vést ke snížení soudržnosti s podkladem a tím pádem i zhoršení trvanlivosti celé opravy.

Reprofilací hmoty – prefabrikovaná směs určená jako náhrada konstrukčního betonu v kvalitové třídě na úrovni C 30/37. Bude obsahovat latentně hydraulický oxid křemíku (Silica Fume, mikrosilica) zvyšující hutnost a trvanlivost betonu a krystalizační přísady.

Podrobné řešení, jako například výkresy výztuže, dílenské výkresy ocelových konstrukcí, stejně jako detailní řešení úpravy pracovních spár, vytýčení, řešení vybraných detailů, specifikace konkrétních výrobků apod., bude předmětem dodavatelské dokumentace zhotovitele stavby.

c) Převádění vody během stavby

V rámci první etapy prací bude převádění vody za stavby prováděno funkční spodní výpustí. Po dobu 1. etapy, kdy bude otevřený strop manipulační šachty a bude prováděna betonáž nové vstupní šachty, bude zajištěna manipulace na VD se spodní výpustí, která umožní manipulaci s hladinou vody v nádrži pro zajištění opatření pro případné zaplavení staveniště (pracovní plošiny vtokové věže). Manipulace vody v nádrži bude řízena na základě pokynu dispečinku Povodí Moravy, s.p.

V případě hrozícího zatopení staveniště bude zhotovitel povinen v předstihu zajistit následující:

- provedení vyklizení staveniště (pracovní plošiny, apod.),
- zabezpečení otevřeného stropu šachty pomocí přichystané mříže chránící před pádem splavenin do šachty (nebezpečí zachycení splavenin ve spodní výpusti),
- postupné vyvázání pontonu s ohledem na vzrůstající hladinu vody v nádrži.

Provádění prací ve druhé etapě bude probíhat při uzavřené obtokové štolě. Vypouštění štolky bude umožněno manipulací na spodní výpusti. Vypouštění štolky bude nutné pro provádění injektážních prací v rámci 2. etapy. Ochranu proti zpětnému zaplavení šachty bude zajišťovat nová vstupní šachta. Ke zpětnému zatopení štolky bude použito potrubí obtoku hradidlové tabule DN400. Pod dobu provádění injektážních prací bude omezena možnost manipulace vody v nádrži spodní výpustí a bude omezen provoz MVE. Po celou dobu stavby bude zajištěn minimální zůstatkový průtok pod vodním dílem pomocí sanační výpustě.

V předstihu před zahájením stavby zhotovitel zajistí a projedná povodňový plán stavby, a to s ohledem na jeho zvyklosti a použité konkrétní typy mechanizace a prostředků. V rámci prací je uvažováno v rámci 1. etapy prací se zajištěním plovoucího pracovního pontonu v blízkosti vtokové věže pro umístění jeřábové techniky.

V druhé etapě stavebních prací bude vlastní sanace prováděna pod ochranou přístupové šachty, kdy nebude hrozit zatopení šachty hladinou vody z nádrže.

V období provádění sanačních prací bude částečnou dobu omezena možnost manipulace v nádrži pomocí spodní výpusti z důvodu vypuštěné tlakové štolky. Po tuto dobu bude nádrž v případě povodňové situace nekontrolovatelně plněna až do úrovně bezpečnostních přelivů.

Případně je možné stavební práce přerušit a při vyhrazené tabuli a zatopené tlakové štolě zprovoznit spodní výpust.

d) Speciální opatření

Práce budou prováděny z hladiny vodárenské nádrže. Z tohoto hlediska je nutné zajistit po celou dobu stavby opatření zabraňující úniku závadných látek do vodárenské nádrže. Tato opatření mají za cíl minimalizovat riziko úniku závadných látek a ochránit kvalitu vody ve vodárenské nádrži.

kteřá je klíčová pro zásobování obyvatel pitnou vodou. Zhotovitel má povinnost zpracování havarijního plánu stavby, ve kterém budou důsledně zajištěny organizační, technická a ochranná opatření pro zajištění nežádoucího úniku závadných látek do vody, a to včetně specifikace monitoringu, detekce havarijních situací a jejich řešení.

Jedná se zejména o následující opatření:

1) preventivní opatření

- Zajištění vhodné stavební mechanizace v dobrém technickém stavu splňující požadavky nízkoemisních norem (min Euro V), mechanismy šetrné k životnímu prostředí, použití biologicky odbouratelných pohonných hmot a olejů do strojů.
- Zajištění pravidelné údržby a kontrola technických zařízení (např. potrubí, ventily, nádrže) s cílem minimalizovat možnost poruch a úniků.
- Zajištění školení zaměstnanců a pracovníků zhotovitele o rizicích spojených s únikem závadných látek a postupy, které je třeba dodržovat pro jejich prevenci.
- Zpracování havarijních plánů pro případ úniku závadných látek, včetně konkrétních postupů pro jejich rychlou identifikaci, izolaci a likvidaci.

2) Technická opatření

- Pravidelná kontrola stavebních prací a zařízení v blízkosti nádrže, aby byla zajištěna jejich nepropustnost a zabránilo se kontaminaci závadných látek do vodní nádrže zajištění těsnosti pontonu - pracovního soulodí.
- Zajištění nepropustných van proti zajištění úkapů ze stavebních strojů a zařízení - jeřáb, motorový člun, generátor elek. energie, kompresor).
- Umístění speciálních retenčních nádob a van pro případný únik kapalin v prostoru stavby (např. olejů nebo paliv), aby bylo možné případné nečistoty rychle zlikvidovat a zabránit jejich šíření do vodní nádrže.
- Použití záchytných plachet a bariér. Instalace záchytných plachet nebo bariér na pracovním pontonu pro zachycení případných úniků olejů, paliv nebo jiných závadných látek z pracovních strojů a vybavení.
- Zajištění a vybavení staveniště prostředky pro sanaci škodlivých následků havárií.

Dodavatel stavby před zahájením prací zpracuje havarijní plán stavby, který bude specifikovat opatření pro předcházení haváriím i postupy při jejich případném odstraňování, zejména z hlediska možného ohrožení čistoty vod ropnými produkty.

S ohledem na riziko kontaminace vodní nádrže závadnými látkami se předpokládá minimalizace použití pracovních strojů umístěných na pontonu. Je uvažováno zejména s umístěním jeřábové techniky na pontonu, případně generátoru elek. energie. Stavba bude přístupná z levého břehu i po dobu snížené hladiny. Umístění strojů (kompresoru, čerpadla pro betonáž a injektáže) bude přednostně na levém břehu tak, aby se minimalizovalo riziko vzniku kontaminace vod závadnými látkami. Při betonáži je uvažováno s čerpáním betonové směsi opět z prostoru levého břehu. Skladování běžných stavebních materiálů bude v prostorách zařízení staveniště nad úrovní hladiny vody v nádrži.

Zajištění biologického dohledu

Před samotnou realizací dobu a v průběhu stavby bude zajištěn odborný biologický/ekologický dozor.

e) Fáze výstavby

I. etapa

- 1) Příprava stavby, pontony, zařízení staveniště
- 2) Snížení vody v nádrži
- 3) Demontáž zavzdušňovacího potrubí, odbourání stropní desky
- 4) Betonářské práce
- 5) Zahájení napouštění nádrže
- 6) Ocelové konstrukce a vystrojení šachty

II. etapa

- 7) Postupné provádění injektáže po výšce šachty
- 8) Finalizační práce – ocelové kce
- 9) Úklid staveniště

D.1.3 DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vzhledem k charakteru a typu stavby není tento bod předmětem projektové dokumentace.

D.1.4 POŽADAVKY NA MATERIÁLY A STAVEBNÍ ČÁST

Veškeré stavební práce, provádění a použité materiály budou odpovídat příslušným ustanovením ČSN, které jsou závazné pro provedení stavby a s nimiž musí být dokončená stavba v souladu.

Označení norem s platností k době realizace stavby :

ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Evropská norma zavedená do soustavy ČSN
ČSN ISO	Mezinárodní norma zavedená do soustavy ČSN
ČSN IEC	Převzatá mezinárodní norma
TNV	Odvětvová technická norma vodního hospodářství

V následujících kapitolách jsou uváděny pouze upřesňující požadavky, které doplňují či blíže specifikují příslušná ustanovení norem vztahujících se ke stavbě.

D.1.4.1 Beton

Pro betonové konstrukce jsou navrhovány následující druhy betonů:

- Bloky (I/1, I/2, I/3, I/5) C30/37 XC4, XF3,
- Blok I/4 C30/37 XC4, XF3, CEM III/B 32,5 L-LH 300 kg/m³, SCC

Pro všechny betony platí:

- max. průsak pro výše uvedené betony 50 mm (dle ČSN EN 12 390-8)
- max. průsak pro vodostavební beton 20 mm (dle ČSN EN 12 390-8)
- povrch betonovaných konstrukcí je hladký, pohledový
- viditelné povrchy betonů budou opatřeny ochrannou vrstvou hydroizolačního krystalizačního nátěru (základní nátěr a ochranný nátěr – dle pokynů výrobce)

Beton musí být, pokud ve smlouvě není stanoveno jinak, vyráběn, dopravován a použit v souladu s touto specifikací a ve shodě s příslušnými ustanoveními ČSN EN 206+A1, ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 13670 - 1.

Dodavatel bude navrhovat a zajišťovat výrobu veškerého betonu tak, aby uspokojil požadavky této specifikace a souvisejících provozních podmínek. Tyto požadavky jsou nařízeny k dosažení životnosti i pevnosti. Všechny betony budou navrženy podle ČSN EN 206+A1.

Betony budou navrženy odolné vůči chemickým účinkům vody a zeminy, s nimiž se dostanou do styku.

Do betonu v bubnu domíchávače nákladního automobilu nesmí být přidávána další voda, kromě vody, která byla do směsi zamíslena v betonárně. Směs bude během dopravy nepřetržitě promíchávána. Přeprava bude vyhodnocena s ohledem na vzdálenost a rizika zdržující dopravu na cestě a lhůty ukládání budou přísně dodržovány.

Žádná navržená betonová směs nebude umístěna v trvalé konstrukci do té doby, než budou složky betonu a složení směsi odsouhlaseny zástupcem investora.

Dodavatel na požádání poskytne protokol o zkoušce.

Beton dodávaný z betonáren

Pro stavbu se využijí dovážené betony z certifikovaných betonáren. Dodavatel musí mít předchozí souhlas zástupce investora se zdrojem (betonárnou) a zástupce investora musí být ujištěn, že betonárna je schopna výroby betonu požadované kvality.

Dodavatel bude také zástupce investora informovat o dalších možnostech dodávky betonu pro případ, že zástupce investora odvolá souhlas s výše uvedeným zdrojem (betonárnou).

Dodací list, požadovaný pro každou dodávku betonu, bude obsahovat:

- a) druh nebo popis betonové směsi;
- b) předepsanou zpracovatelnost;
- c) minimální obsah cementu;
- d) maximální hodnotu vodního součinitele;
- e) množství betonu v krychlových metrech;
- f) čas naložení;
- g) čas příjezdu na staveniště;
- h) druh a největší velikost kameniva;
- i) druh nebo název a poměr příměsí;
- j) skutečný obsah cementu a procentní obsah příměsí
- k) polohu betonu v jednotlivých konstrukcích.

Betonové směsi

V každém konstrukčním prvku bude maximální vodní součinitel a minimální obsah cementu v betonové směsi podle příslušného režimu vlivu prostředí a podle minimální tloušťky betonu krycí vrstvy výztuže. Maximální hodnota vodního součinitele v betonu ve stavebních prvcích staveb vystavených účinkům vody bude 0.55.

Všechny betonové směsi budou navrženy dodavatelem, který bude muset přijmout odpovídající opatření proti nebezpečí vzniku trhlin vlivem objemových změn betonu a v důsledku reakce alkalií s kamenivem. Návrh betonových směsí bude předložen technickému dozoru investora k odsouhlasení.

Přísady do betonu

Pokud je pro použití v některých konstrukcích předepsána přísada do betonu, bude aplikována v souladu s pokyny výrobce v technickém listu produktu. Požadavkům, uvedeným v

technickém listu bude nutno uzpůsobit recepturu betonu; při nákupu betonu v betonárně je třeba objednat úpravu receptury, jakost betonu musí být doložena průkaznými zkouškami se složkami betonu, skutečně použitými při jeho dodávce na stavbu. Při dopravě betonu nesmí být překročeny limitní časy, povolené pro dobu dopravy. Rovněž je zakázáno během přepravy upravovat konzistenci betonové směsi přidávkem vody nebo směs nakládat do autodomíchávače, v němž zůstala voda po mytí nádoby.

Přísady, použité pro zlepšení vlastností betonu, nesmějí obsahovat formaldehydy ani chloridy. Beton s přísadami může vyžadovat vzájemně sladěné složení zrnitosti. Podle okolností může dojít k nutnosti zvýšit podíl jemně mletých složek oproti jiným betonům.

Doprava, ukládání a zhutňování

Beton bude dopravován od autodomíchávače v souladu s ustanovením ČSN ENV13670 - 1 a ukládán do konstrukce tak rychle jak to bude možné, s použitím postupů zabraňujícím rozměšování nebo ztrátám některé z přísad, přičemž si beton bude udržovat potřebnou zpracovatelnost. Beton bude uložen na konečnou pozici tak rychle, jak to bude možné, a všechny prostředky pro dopravu betonu budou udržovány v čistotě.

Ukládání betonu nesmí být zahájeno do té doby, než bude schváleno upevnění, stav výztuže, stav zabudovaných prvků a stav ohraničujících povrchů nebo konstrukce bednění zástupcem investora.

Beton bude dopravován prostředky, které zabrání znečištění (prachem, deštěm atd.), rozměšování nebo ztrátě přísad a bude přepravován a ukládán bez prodlení.

Výška betonu uloženého v jedné vrstvě bude odsouhlasena zástupcem investora před začátkem ukládání.

Beton bude uložen přímo do definitivní polohy bez posunu výztuže, zabudovaných prvků a bednění.

Zhutňování nesmí působit přímo nebo nepřímo na beton poté, co došlo k počátečnímu tuhnutí a také nebude užíváno k tomu, aby nutilo beton vtékat do bednění.

Ukládání betonu mezi pracovními spárami bude v každém úseku konstrukce nepřetržité. Dodavatel bude mít zajištěno záložní zařízení. Jestliže má ukládání betonu zpoždění více než 30 minut kvůli poruše, pak dodavatel musí postavit ukončovací desku a vytvořit pracovní spáru nebo odstranit již uložený beton a začít znovu po opravě poruchy podle pokynů.

Ukládání betonu nebude probíhat v krajně nepříznivých podmínkách, zejména ne do tekoucí nebo stojaté vody. V případě betonáže v otevřeném prostoru nebude betonáž probíhat v průběhu bouří, prudkého deště nebo sněžení. Pokud takové vnější podmínky pravděpodobně nastanou, je dodavatel povinen zajistit ochranu pro materiály, staveniště a konstrukci bednění tak, aby práce mohly pokračovat. Obdobná ochrana bude zajištěna před unášeným deštěm a prachem za silného větru.

Dodavatel dohodne postup ukládání betonu se zástupcem investora nejméně 7 dní před vlastním ukládáním betonu.

Ošetřování betonu

Beton bude ošetřován po dobu nejméně 7 dnů, pokud teplota okolního vzduchu bude 20°C nebo vyšší, metodami, které zajistí, že potrhání, deformace a zvětvávání budou minimalizovány.

Za chladného počasí, kdy se teplota čerstvě uloženého betonu může přiblížit k 0°C, nesmí být použito ošetřování vodou.

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

Dodavatel učiní opatření proti vzniku plastických trhlin na povrchu čerstvého monolitického betonu. Tato opatření mohou obsahovat, nikoli výhradně, následující:

- zastínění čerstvě betonovaného povrchu;
- okamžité přiložení polyetylenové folie k zeslabení odpařování;
- zřízení zábran proti větru.

Dodavatel připraví a předloží podrobné návrhy metod ošetřování betonu a režimu údržby ošetřování. Beton bude udržován vlhký, nebo ošetřen vodní ochrannou membránou po dobu

minimálně 7 dnů. Návrhy metod budou odsouhlaseny zástupcem investora a odsouhlasené postupy budou přesně dodržovány.

Pro vodní ochranné membrány bude použit nástřík během jedné hodiny po odbednění a bude podle typu odsouhlasen zástupcem investora. Nanášení bude v dávce doporučené výrobcem. V horkém slunečním počasí se použijí reflexní clony, pokud to zástupce investora bude považovat za potřebné.

Průkazní a kontrolní zkoušky

Pokud nebudou na stavbě použity certifikované betonové směsi, musí zhotovitel prokázat vlastnosti betonové směsi a betonu zkouškami.

Průkazní zkoušky musí provádět akreditovaná laboratoř se zkušenostmi v oblasti návrhu a zkoušení betonu. Průkazní zkoušky budou provedeny podle patných předpisů.

Průkazní zkoušky

Před zahájením betonáže musí zhotovitel průkazními zkouškami prokázat vlastnosti betonové směsi a betonu.

Průkazní zkoušky musí provádět akreditovaná laboratoř se zkušenostmi v oblasti návrhu a zkoušení betonu. Průkazní zkoušky budou provedeny podle patných předpisů.

Výsledky zkoušek musí předložit dodavatel min. týden před započatím betonáže.

Kontrolní zkoušky

Kontrolní zkoušky ověřují průběžně výsledky průkazních zkoušek v podmínkách stavby. Kontrolní zkoušky budou prováděny v souladu s ČSN EN 206-1.

Požadované četnosti a rozsahy zkoušek

Zkoušky čerstvého betonu (zjištění reologických vlastností betonů):

- 1) Stanovení konzistence čerstvého betonu (metoda sednutí kužele) – beton ukládaný do bednění:

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení konzistence	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - průkazní zkouška prováděná v příslušné betonárně (podle jejich vnitřních předpisů, výsledky předané ve formě výstupního listu)
	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - kontrolní zkouška prováděná na stavbě (podle zpracovaného prováděcího předpisu)

- Pro zkoušky konzistence prováděné na stavbě zpracuje dodavatel (ve spolupráci s akreditovanou laboratoří) prováděcí předpis pro zkoušky čerstvé směsi. Dodavatel proškolí optimální počet vlastních pracovníků a TDI pro provádění zkoušek.
- Projektant předpokládá optimální sednutí kužele pro základní betony 50 – 90 mm (odpovídá konzistenci S2). Pro speciální samozhutňující betony je sednutí kužele větší než 220 mm (odpovídá konzistenci S5)
- Požadované hodnoty budou upřesněny na základě konzultace s technologem příslušné betonárky, s ohledem na složení směsi a použité příměsi a přísady.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12350-1 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
 - o ČSN EN 12350-2 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím

2) stanovení konzistence čerstvého betonu (metoda rozlití*) – beton ukládaný do bednění:

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení konzistence	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - průkazní zkouška prováděná v příslušné betonárně (podle jejich vnitřních předpisů, výsledky předané ve formě výstupního listu)
	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - kontrolní zkouška prováděná na stavbě (podle zpracovaného prováděcího předpisu)

- * Tato zkouška bude provedena alternativně místo zkoušky sednutí kužele, pokud bude konzistence betonu taková, že technolog betonárny doporučí jako vhodnější tuto zkoušku.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12350-1 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
 - o ČSN EN 12350-2 (73 1305) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška rozlitím

3) Zkoušky ztvrdlého betonu:

- stanovení pevnosti v tlaku po 2 a 28 dnech – beton ukládaný do bednění,

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení pevnosti v tlaku	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

- na každou dodávku a zkušební dobu budou použity min. tři zkušební vzorky.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12390-1 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 1: Tvar rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy.
 - o ČSN EN 12390-2 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti.
 - o ČSN EN 12390-3 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

4) stanovení mrazuvzdornosti betonu:

- v současné době platí:
 - o ČSN 73 1322 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu
 - o ČSN EN 12390-9 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 9: Odolnost proti zmrazování a rozmrazování – Odlupování
 - o Mrazuvzdornost betonu a odolnost povrchu je posuzována na účinky mrazu a posypových solí. V úvahu přichází pouze použití ČSN 73 1322, i ta však vykazuje při porovnání výsledků získaných v jednotlivých laboratořích na identických zkušebních tělesech značné rozdíly.

- Z těchto důvodů doporučujeme provést pouze zkoušku nasákavosti dle dnes neplatné ČSN 73 1325. Provedení stanovení průměrné hmotnostní nasákavosti a porovnání s danou limitní hodnotou. Beton s nízkou nasákavostí má vysokou odolnost proti působení mrazu.

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení nasákavosti	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

- Pro zkoušky bude použito:
 - o ČSN 73 1325 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu zkrácenými zkouškami (aktuálně neplatná)

5) stanovení vodotěsnosti betonu:

v současné době platí:

- o ČSN 73 1321 – Stanovení vodotěsnosti betonu
- o ČSN EN 12390-8 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení vodotěsnosti	- vstupní šachta 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

Bednění

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

Bednění musí být schopno vytvořit povrch betonu shodné kvality, která je předepsána v projektu.

Desky bednění budou mít srovnané hrany pro přesné osazení a budou spojovány ve svislých nebo vodorovných spárách. Tam, kde jsou požadovány zkosené hrany, vloží se do bednění lišty, které zajistí rovné a hladké obrysy. Spáry bednění nedovolí vytékání cementového mléka, výstupky a vyvýšeniny na odkrytých površích. Pro vychýlení bednění během ukládání betonu bude ponechána přiměřená tolerance.

Všechny vzniklé nechráněné viditelné hrany budou, není-li ve výkresech označeno jinak, zkoseny vložním trojúhelníkové lišty (zkosení hran 20x20 mm) a to i na povrchu dilatačních spár.

Odbedňování

Bednění musí být odstraňováno bez nárazů a porušení betonu. Jestliže je očekáván mráz, nesmí být bednění odstraněno do té doby, než beton na staveništi dosáhne pevnosti 5 N/mm².

Bednění se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce i bednění, a aby byl vyloučen vznik nepřijatelných napětí, otřesů a nárazů, porušení stability konstrukce apod.

Dodavatel upozorní příslušným způsobem zástupce investora na svůj úmysl provádět odbedňování.

Po odbednění se nebudou provádět opravné práce, dokud beton nebude prohlédnut a schválen.

Řezání a ohýbání výztuže

Řezání a ohýbání výztuže musí být prováděno bez ohřívání a při teplotě, která neklesne pod 5°C. Ohyby musí mít konstantní zakřivení. Musí být v souladu s ČSN EN 13670 – 1.

Upevňování výztuže

Pro veškeré železobetonové konstrukce bude použito tyčové betonářské výztuže 10 505 - ϕR .

Výztuž bude pevně podepřena ve své pozici a bude chráněna proti posunutí.

Výztuž bude držena ve své poloze během ukládání betonu použitím distančních prvků, rozpěrných vložek nebo jiným způsobem schváleným zástupcem investora. V trvalé konstrukci mohou být použita pouze schválená distanční tělíska. U těchto prvků musí být plně prokázána jejich schopnost udržet výztuž bezpečně v její poloze během betonování, aniž by to bylo škodlivé ukládání betonu, jeho hutnění nebo životnosti.

Spojky budou tak těsné, že výztužné pruty budou podepřeny a jejich tvarované části budou v kontaktu se spojovanými výztužnými pruty.

Pracovní spáry

Betonování jednotlivých bloků musí být prováděno nepřetržitě až po pracovní spáru.

Povrch jakéhokoliv betonu, na který má být uložen čerstvý beton, musí být zbaven výkvětů cementu a zdrsňen tak, že hrubé kamenivo se obnaží, avšak nenaruší. Povrch pracovní spáry musí být zdrsňen a očištěn bezprostředně před ukládáním čerstvého betonu tlakovou vodou. Umístění pracovních spár a pořadí ukládání betonu bude provedeno tak, aby se minimalizovalo smršťování a teplotní napětí betonu.

Tolerance betonových konstrukcí

Budou dodržena ustanovení ČSN 73 02 05 Navrhování geometrické přesnosti a ČSN 73 02 10 – 1 Geometrická přesnost ve výstavbě.

Vyspravování čerstvého betonového povrchu může být provedeno až po kontrole zástupcem investora a jeho souhlasu s navrženou úpravou a postupem řešení.

Všechny plochy, které mají být vyspraveny, musí být pečlivě připraveny, aby se zajistila spolehlivá soudržnost na ploše, k odsouhlasení zástupce investora. Tyto přípravné práce mohou zahrnovat vysekávání, otryskávání, čištění drátěným kartáčem, foukání vzduchu a sušení, aby se odstranila ochranná clona.

D.1.4.2 Ocelové konstrukce

Nerezová konstrukce

Materiál: nerezová ocel DIN 1.4301 ČSN 17 240 AISI 304

Kategorie OK dle ČSN EN 1090-2: EXC2, CC1, SC1, PC2

Jakost při svařování dle ČSN EN ISO 3824-2

Stupeň jakosti svarů (kritéria přípustnosti) dle ČSN EN ISO 5817 úroveň kvality C

Konečné zpracování svarů mořením a pasivací dle ČSN EN 2516

Svářečský dozor dle ČSN EN ISO 14731

Tolerance přesnosti dle ČSN EN ISO 13920 toleranční třída B

NDT zkoušky svarů v souladu s ČSN EN ISO 17635:

VT (vizuální kontrola) dle ČSN EN ISO 17637 (EN 970)

PT (zkoušení kapilární metodou) dle ČSN EN ISO 3452-1 (EN 571-1)

PKO:

Stupeň korozní agresivity C3 dle EN ISO 9223

Životnost PKO: vysoká (H – high) od 15 do 25 let dle ČSN EN ISO 12944-1

NDT zkoušky svarů v souladu s ČSN EN ISO 17635:

VT (vizuální kontrola) dle ČSN EN ISO 17637 (EN 970)

PT (zkoušení kapilární metodou) dle ČSN EN ISO 3452-1 (EN 571-1)

Spojovací materiál

Materiál: nerez A2

D.1.4.3 Sanační materiály

Injektážní směsi

– těsnící dvousložková polyuretanová pryskyřice – rychle reagující a sloužící k utěsnění průsaků vody, splňuje požadavky pro použití ve styku s pitnou vodou

Mechanické požadavky

Parametr	MJ	Hodnota	Předpis
Přidržnost k betonu	MPa	> 1,5	ČSN 73 2577
Pevnost v tahu	MPa	> 45	EN ISO 527
Poměrná roztažnost (až k mezi přetržení)	%	2,1 ± 0,5 (bez napětí)	EN ISO 527
Pevnost v tlaku	MPa	> 70	EN ISO 604
Pevnost v ohybu	MPa	> 75	EN ISO 178
Protažení za ohybu	%	4,8 ± 0,5	ISO 178
Modul pružnosti v ohybu	MPa	2300	EN ISO 178
Nasákavost	%	max. 2,5	EN ISO 62
Mrazuvzdornost (50 cyklů)	MPa	2,5	ČSN 73 2579
Přidržnost k vlhkému povrchu	MPa	2,1 po 15 min	DMT-Method
Součinitel filtrace (bez napětí)	m/s	<1x10 ⁻¹²	DIN 18130
Součinitel filtrace (stupeň napětí 2)	m/s	3x10 ⁻⁹	DIN 18130
Dynamický modul pružnosti (bez napětí)	MPa	3100	EN 14146
Statický modul pružnosti	MPa	2100	EN ISO 604
Smyková pevnost slepení na vlhkém povrchu (normálové napětí 0,1 až 0,5 MPa)	-	Soudržnost 1,9 MPa (úhel vnitřního tření 65°)	DMT-Method
Tvrdost Shore	°Sh	D 80 ± 5	ISO 7619-1

Rychletuhnoucí betonová směs

- Bezchloridový rychle tuhnoucí cement k univerzálnímu použití
- Mechanické vlastnosti

Zatížení (20 °C)	Cca 15 min.
Pevnost v tlaku	30 min = cca 10 N/mm ² 24 h = cca 25 N/mm ² 28 d = cca 50 N/mm ²
Počátek tuhnutí při 20 °C	Cca 5 min.