



HG partner s.r.o.

Smetanova 200, 250 82 Úvaly

www.hgpartner.cz

Tel/fax: 246 082 015

777/161 198

email: vrzak@hgpartner.cz

Paré č.:

Investor: Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 430 03 Chomutov

Počet A4:

12

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Vrzák

Datum:

04/2017

Vypracoval: Ing. Jindřich Honner

Změna:

-

Akce: **VD Stanovice - sanace betonů věžového objektu pod hladinou**

Účel:

DPS

Č. zakázky

H 17/006

Název části:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Část:

D

Část:

Měřítko:

-

Č. přílohy:

D.1

D.1 Technická zpráva (Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu)

Obsah:

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení	2
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení	2
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.....	11
D.1.4 Technika prostředí staveb	11
D.1.5 Dokumentace technických a technologických zařízení.....	12

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

Odběrný objekt je tvořen železobetonovou věží umístěné při patě pravého úbočí nádrže. Věž je vysoká 55,5 m o půdorysných rozměrech 20,3 x 12,5 m. Přístup do věže je z pravého břehu nádrže po ocelové lávce dlouhé 80 m. Od kontrol provedených v roce 2000 (i následně v roce 2013) došlo k výraznému horšení stavu betonových konstrukcí věžového objektu.

V rámci oprav nedochází ke změně funkce a dispozic dotčených konstrukcí.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

VD Stanovice se nachází v Karlovarském kraji v CHKO Slavkovský les. Vodní dílo je součástí vodohospodářské soustavy Stanovice – Březová. Hlavním účelem VD Stanovice je především akumulace vody pro zásobení Karlovarska pitnou vodou, zajištění minimálního průtoku v profilu limnigrafu Stanovice-odtok, ochrana města Karlovy Vary před povodněmi a periodické proplachy koryta pod hrází.

Vedlejším účelem nádrže je ovlivňování ledového režimu na toku Teplá pod jeho soutokem s Lomnickým potokem vypouštěním teplejší vody z VD Stanovice, výroba elektrické energie, účelové rybne hospodářství na VD Stanovice i výkon rybářského práva. Věžový objekt přehrady tvoří železobetonová věž, umístěná při patě pravého úbočí nádrže, vysoká 55,5 m o půdorysných rozměrech 20,3 x 12,5 m. Její součástí je u dna dolní strojovna. Zde jsou umístěny dvě spodní výpusti o průměru 1200 mm. Odběr pro vodárenské účely je z šesti vtokových otvorů v různých výškových úrovních. Přístup do věže je z pravého břehu nádrže po ocelové lávce dlouhé 80 m.

Od kontrol provedených v roce 2000 (i následně v roce 2013) došlo k výraznému horšení stavu betonových konstrukcí věžového objektu. V rámci oprav bude provedena sanace betonových konstrukcí věžového objektu.

Stavba se nachází na pozemku p.č. 633/2 a stavební parcele st. 239 (k.ú. Stanovice) ve správě investora stavby, Povodí Ohře, s. p..

Pohyb osob a mechanizace v rámci stavby bude po vytyčeném manipulačním pruhu viz. příloha „C.3 *Koordinační situace stavby*“. V rámci využívání těchto komunikací během stavby je zhotovitel povinen zajistit vhodná ochranná opatření proti poškození povrchu těchto komunikací (např. snížení rychlosti po těchto komunikacích, apod.). V případě

vzniklé škody na komunikacích je zhotovitel povinen uvést tyto komunikace do původního stavu.

Navrhované řešení zohledňuje výsledky potápěčského průzkumu ze dne 6.1.-15.2.2016. Na základě průzkumu byl stanoven rozsah oprav a technické řešení. Vzhledem k charakteru stavby lze uvedené území označit za specifické, neboť práce musí být prováděny za pomoci potápěčské techniky. Při provádění těchto prací bude zhotovitelem pořizována průběžná foto a video dokumentace, bude použita přilbová kamera s přenosem obrazu v reálném čase.

b) Popis stavby

Povrch betonových konstrukcí věžového objektu je poškozen degradačními procesy. Jedná se především o drobné kaverny, praskliny, nevyplněné pracovní spáry a obnažené výztuže.

Za pomoci potápěčské techniky budou tyto poruchy opraveny. Nejprve bude v případě všech poruch šetrně vybourán veškerý degradovaný beton a místo poruchy bude otryskáno vysokotlakým rotačním vodním paprskem. Pro bourací a očišťovací práce je nutné dobu provádění těchto prací koordinovat s odběry pitné vody na sdruženém objektu, tak aby nedošlo ke znečištění odebírané vody vybouraným betonem.

a) Místa s obnaženou výztuží a kaverny ve velkých hloubkách – typ opravy A+B

V místech obnažené výztuže bude odstraněna hrubá šupinová koroze. Poté bude osazeno provizorní bednění, upevněné alespoň čtyřmi šrouby, uchycenými do konstrukce za pomoci hmoždinek. Počet a velikost šroubů a hmoždinek pro ukotvení bednění pro každou jednotlivou poruchu musí být zvolena tak, aby byla zajištěna stabilita bednění po celou dobu betonáže a tvrdnutí betonové směsi a musí být zvolena dle velikosti a tvaru poruchy. Následně bude vzniklý ohraničený prostor vyplněn speciální betonovou směsí. Betonová směs bude dopravena přímo do místa uložení v ochranné nádobě, aby bylo minimalizováno nebezpečí rozplavení směsi, pro menší hloubky alternativně samospádem pomocí hadic.

Použitá betonová směs bude samozhutnitelná, s přísadou polypropylenových vláken ($0,8 \text{ kg/m}^3$ betonu) a tixotropní přísadou zabraňující rozplavování (např. DENSOCRETE WSA + MONOCRETE rapid XPth TL) a s rychlým nárůstem pevnosti.

Betonová směs by měla splňovat následující parametry:

- třída pevnosti C 20/25
- vodotěsnost V8
- trvanlivost T100
- stupeň vlivu prostředí XC1
- sednutí kužele S3 (nebo tekutější): 100 až 150 mm dle ČSN EN 12350
- rozlití kužele F3 (nebo tekutější): 420 až 480 mm dle ČSN EN 12350
- vodní součinitel bude max. $v=0,6$
- kamenivo bude o velikosti zrna max. $D=22$ mm
- obsah cementu max. 360 kg/m^3 betonové směsi

b) Kaverny – typ opravy A+B

Bude osazeno provizorní bednění, upevněné alespoň čtyřmi šrouby, uchycenými do konstrukce za pomoci hmoždinek. Počet a velikost šroubů a hmoždinek pro ukotvení bednění pro každou jednotlivou poruchu musí být zvolena tak, aby byla zajištěna stabilita bednění po celou dobu betonáže a tvrdnutí betonové směsi a musí být zvolena dle velikosti a tvaru poruchy. Následně bude vzniklý ohraničený prostor tlakově vyplněn speciální betonovou směsí. Betonová směs bude dopravena samospádem pomocí hadic přímo do místa uložení, aby bylo minimalizováno nebezpečí rozplavení směsi.

Použitá betonová směs bude samozhutnitelná, s přísadou skleněných vláken ($0,8 \text{ kg/m}^3$ betonu) a tixotropní přísadou zabraňující rozplavování (např. MONOMIX SCC UW).

Betonová směs bude splňovat následující parametry:

- pevnost v tlaku 28 dní $\geq 45 \text{ MPa}$
- pevnost v tlaku 7 dní $\geq 31 \text{ MPa}$
- pevnost v tahu 28 dní $\geq 8,5 \text{ MPa}$
- pevnost v tahu 7 dní $\geq 6,0 \text{ MPa}$
- soudržnost $\geq 2,0 \text{ MPa}$
- odolnost proti karbonataci $d_k \leq$ kontrolní beton (MC 0,45))
- modul pružnosti $\geq 20 \text{ GPa}$
- tepelná slučitelnost – zmrazování a tání $\geq 2,0 \text{ MPa}$
- kapilární absorpce $\leq 0,05 \text{ kgm}^{-2}\text{h}^{-0,5}$

c) Odhalená vodorovná výztuž – typ opravy C

U větších ploch bude osazeno provizorní bednění, upevněné alespoň čtyřmi šrouby, uchycenými do konstrukce za pomoci hmoždinek. Následně bude vzniklý ohraničený prostor tlakově vyplněn speciální betonovou směsí shodně pro opravu typu A. Pro poruchy o menších plochách lze provést reprofilaci tixotropní cementovou stěrkou s rychlým nárůstem pevnosti.

d) Degradované pracovní spáry – typ opravy D

Budou zhotoveny vývrty po cca 250 až 300 mm do kterých budou osazeny injektážní obturátory a za pomoci vysokotlaké injektáže budou praskliny a trhliny vyplněny vhodnou polyuretanovou směsí (např. CARBOPUR WF). Injektáž bude provedena dle technologického předpisu výrobce injektážní směsi. Po dokončení injektáží bude injektovaný povrch upraven a zarovnán. Následně bude povrch překryt tixotropní cementovou stěrkou s rychlým nárůstem pevnosti.

e) Plošné poruchy – typ opravy E

Plošné poškození betonu bude řešeno shodně jako u typu opravy C, tedy provedením reprofilace tixotropní cementovou stěrkou s rychlým nárůstem pevnosti.

Rozsah poruch a řešení jsou patrné z části D.3 – Podrobný výkaz poruch.

Veškeré použité sanační hmoty budou mít certifikaci pro pitné vody.

c) **Požadavky na vybavení**

Zhotovitel musí disponovat potápěčskou technikou a mít oprávnění k provozu stavebních prací za pomoci potápěčské techniky. Ve smyslu NV č. 591/2006 Sb. a dalších platných právních předpisů je nutné zabezpečení vybraných potápěčských prací dekompresní komorou a dodávkou dýchacích plynů hadicovým systémem vedeným z místa nad hladinou.

d) **Napojení na stávající technickou infrastrukturu**

Stavba nevyžaduje napojení na technickou infrastrukturu.

e) Vliv na povrchové a podzemní vody včetně řešení jejich zneškodňování

Stavba nemění průchod povrchových ani podzemních vod v dotčeném úseku a blízkém okolí.

f) Údaje o zpracovaných technických výpočtech a jejich důsledcích pro navrhované řešení

V projektu byly posouzeny a navrženy vhodné složení jednotlivých použitých směsí a byly jasně definovány nezbytné parametry.

g) Požadavky na postup stavebních a montážních prací

Projekt nestanovuje postup stavebních prací. Ten bude součástí technologického postupu zhotovitele.

h) Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě, skladování apod.

Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě, skladování apod. budou zhotovitelem zahrnuty do technologického postupu stavby.

i) Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba svým charakterem nevyžaduje řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

j) Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí a bezpečnost práce – viz příloha „B.1 Souhrnná technická zpráva“. Přebytečný odpadní materiál – především vybouraný degradovaný beton z konstrukcí, stejně tak veškerý odpad ze stavby budou likvidovány dle zákona o odpadech (např. odvoz na nejbližší skládku). Při stavbě bude produkován hlavně odpad charakteru stavební sutě. Zhotovitel v rámci

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

k) Ochranná opatření

Ochrana proti hluku a vibracím

Stavba již svým charakterem a umístěním nevyžaduje ochranu proti hluku a vibracím.

Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti

Vozidla vyjíždějící ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování ploch a komunikací. Případné znečištění komunikací musí být okamžitě odstraňováno.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem

Zhotovitel bude povinen zabezpečit provoz dopravních prostředků produkujících ve výfukových plynech škodliviny v množství odpovídajícím platným vyhláškám a předpisům o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

Ochrana proti znečištění podzemních a povrchových vod a kanalizace

Po dobu výstavby je nutno při provádění stavebních prací a provozu zařízení staveniště vhodným způsobem zabezpečit, aby nemohlo dojít ke znečištění podzemních vod a vod zásobního prostoru přehrady.

l) Srovnatelné produkty

Kde je v projektové dokumentaci předepsána konkrétní značka produktu či výrobku, má se za to, že je uvedena jako příklad vhodného produktu. Nabízející je oprávněn zvolit jiné, srovnatelné materiály, jež zabezpečí shodnou anebo vyšší technickou hodnotu díla. Nabízené materiály předloží objednateli ke schválení a dosažení požadovaných parametrů doloží hodnověrnými dokumenty (atesty, výsledky zkoušek, ověřitelné reference apod.).

Tam, kde zhotovitel nabídne srovnatelný výrobek nebo materiál na místo označeného nebo specifikovaného, který byl přijat k začlenění do díla, pak se má zato, že sazby a ceny ve výkazu výměr zahrnují veškeré povinnosti a náklady spojené se začleněním srovnatelného výrobku do díla, včetně projektu, poskytnutí dat a výkresů, osvědčení a odsouhlasení, znovu předložení, modifikací a úprav díla."

m) Technické specifikace pro provádění některých konstrukcí**Betonové konstrukce**Beton dodávaný z betonáren

V případě, že bude beton dodáván výrobcem betonové směsi (dále jen betonárna), musí mít zhotovitel předchozí souhlas investora a investor musí být ujištěn, že betonárna je pro výrobu betonové směsi autorizována. Zhotovitel také bude informovat investora o dalších možnostech dodávky betonu, pro případ, že investor souhlas s výše uvedeným zdrojem (betonárnou) v průběhu prací odvolá.

Dodací list za každou dodávku betonové směsi musí podle (732403) ČSN EN 206 obsahovat tyto údaje:

- 1) jméno výrobce a pořadové číslo směsi
- 2) značení výrobce, jméno jeho zástupce a místo předání a převzetí dodávky betonové směsi
- 3) dodané množství v m³
- 4) druh a třídu betonu, zpracovatelnost směsi, druh a třídu cementu a přísad
- 5) den a dobu výroby betonové směsi a čas – termín pro využití betonové směsi od doby její výroby v minutách
- 6) použité dopravní prostředky a jejich značky, číslo dodávky a jméno řidiče
- 7) množství vody a eventuálně množství a druh složek dodatečně přidávaných v domíchávači podle výrobních receptů pro míšení
- 8) dobu příjezdu na místo předání a čas, kdy je převzetí potvrzeno (poznačeno v čase převzetí)
- 9) atest kvality (při cizích dodávkách)

Mimo tyto náležitosti bude dodací list obsahovat:

- a) druh a maximální dávky kameniva
- b) skutečný obsah jednotlivých složek betonové směsi
- c) umístění betonu v konstrukci

Všechny dodací listy budou na staveništi uschovány a budou přístupné pro kontrolu investora.

Betonové směsi

Předepsané, standardní a projektované směsi budou odpovídat příslušným ustanovením (731201) ČSN EN 1992-1-1, (732400) ČSN EN 13670, (732403) ČSN EN 206 a (731301) ČSN EN 12350-1. Musí být vypracovány technologické předpisy pro výrobu požadovaných druhů a určena třída betonu. Tento předpis musí obsahovat složení betonu a betonových směsí a výrobní postup tak, aby byly splněny odpovídající požadavky. Před započítáním dodávek betonu dle projektu je zhotovitel povinen nejpozději 7 dní před započítáním výroby betonu předat všechny příslušné informace specifikované v ČSN EN.

Záměsová voda musí vyhovovat (732028) ČSN EN 1008. Jednotlivé druhy cementu rozdílných vlastností a původu nesmí být směřšovány. Maximální množství přísad pro každou stavební část je stanoveno v (732403) ČSN EN 206.

Četnost odběru vzorků je stanovena v ČSN EN 206, pokud smlouva nepředepisuje jinak. Při využití doporučených materiálů je dána povinnost odběru vzorku pro každou záměs betonové směsi. Zkoušky budou provedeny na požadované parametry směsi, v případě využití doporučených materiálů budou provedeny zkoušky pevnosti v tlaku, mrazuvzdornosti, modulu pružnosti a povrchové nasákavosti. Počet odběrů vzorků a druh zkoušek je dán zvoleným materiálem a technologickým postupem zhotovitele.

Přísady do betonu

Pro použití v konstrukcích, kde je 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 průkazními 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 přídavkem 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 míchačky v souladu s (732403) ČSN EN 206 a ukládán do konstrukce tak rychle, jak je to možné s použitím postupů zabraňujících rozměšování nebo ztrátám některé z přísad, při čemž si beton podrží požadovanou zpracovatelnost. Beton bude ukládán na konečnou pozici tak rychle jak je to možné a všechny prostředky pro dopravu betonu budou udržovány v čistotě.

Pokud má být kvalita betonu zajištěna, nesmí být množství záměsové vody během dopravy svévolně zvyšováno!

Dojde-li během dopravy k rozmíšení várky betonu, musí být před ukládáním znovu promíchán. Teplota betonové várky nesmí poklesnout vlivem manipulace a přepravy k místu ukládání pod 10° C. Betonová směs nesmí být volně shazována nebo pokládána do hloubky více než 1,5 m.

Zhutňování bude probíhat samovolně, bude zvolena taková směs, aby byla zaručena dokonalá hutnost a aby se zabránilo vzniku povrchových vad.

Odběr vzorků a zkoušky

Četnost odebrání zkušebních vzorků, četnost a druh zkoušek, jakož i podmínky předepisuje (732403) ČSN EN 206 – Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

Betonování za chladného počasí

Betonováním za chladného počasí se rozumí betonování při teplotě okolí, jejíž denní průměr během tří po sobě následujících dní je nižší než :

+ 5 °C pro beton s obsahem portlandského cementu

+ 8 °C pro beton se smíšenými cementy

Betonování při okolní teplotě nižší než 2 °C může být započato pouze při splnění následujících podmínek :

a) kamenivo a voda použitá při výrobě směsi budou zbaveny sněhu, ledu a námrazy

b) před ukládáním betonu budou bednění, výztuž a všechny ostatní povrchy očištěny od sněhu, ledu nebo námrazy a budou mít teplotu nad 0 °C

- c) počáteční teplota betonové směsi před ukládáním bude minimálně 10 °C
- d) teplota povrchu betonu bude udržována na minimální teplotě 5 °C v jakémkoliv bodě konstrukce až do pevnosti betonu 5 N/mm², což bude potvrzeno krychelnou zkouškou při zrání zkušebních krychlí za stejných podmínek
- e) teplota povrchu betonu musí být měřena v místech, kde se očekává nejnižší teplota.

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

Teplota betonu

Výsledná teplota kombinovaných materiálů v každé dávce betonové směsi v místě a čase dodání pro dílo nesmí převýšit okolní převládající teplotu ve stínu o 6 °C, je-li tato teplota vyšší než 21 °C. Zhotovitel nesmí dopustit, aby cement přišel do styku s vodou o teplotě vyšší než 60 °C. Převýší-li teplota čerstvého betonu pravděpodobně 32 °C, nebude betonování povoleno, dokud nebudou provedena opatření, která by teplotu snížila pod tuto hodnotu.

Záznamy o betonování

Záznamy o ukládání betonu, jejich náplň a způsob předávání jsou předepsány (732403) ČSN EN 206. Záznamy musí být přístupné pro kontrolu TDI.

Zimní opatření

V obdobích, kdy denní teploty vzduchu poklesnou pod +5 °C a noční teploty klesají pod bod mrazu, má být betonáž ukončena.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

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

D.1.4 Technika prostředí staveb

Předmětná stavba nevyžaduje základní kvalitativní a bezpečnostní požadavky na zařízení a systémy. Stavba ani nezahrnuje stroje, zařízení a nejsou řešeny

technické specifikace (seznam rozhodujících strojů a zařízení, základních mechanických komponentů, zdrojů energie apod.).

D.1.5 Dokumentace technických a technologických zařízení

Předmětná stavba nevyžaduje zpracování dokumentace technických a technologických zařízení.