

D - SO 01.1 Stavební řešení

Výškový systém Bpv  
±0,000=222,06 m n.m.  
Polohový systém S-JTSK

		<div>akce</div> <div>Rekonstrukce provozního zázemí ZOO</div> <div>Přestavba bazénu ve výběhu ledních medvědů</div> <div>U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno</div>		
investor		Statutární město Brno, Dominikánské nám.1, 601 67 Brno		
uživatel		Zoo Brno a stanice zájmových činností, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno		
místo stavby		Zoo Brno, U Zoologické zahrady 46, 635 00 Brno, č.p. 1654/45 k.ú. Bystřc 611778		
generální projektant		AND, spol.s r.o., Nám. Dr. V. Holého 16, 180 00 Praha 8, tel. 222 366 940, www.andarch.cz		
projektant části				
vypracoval				
Ing. Roman Seiter, Ing. arch. Josef Klika				
stupeň	DPS	část		paré
datum	07/2019	TECHNICKÁ ZPRÁVA		č. přílohy
				01

## Obsah

<u>a) dispoziční řešení</u> .....	3
<u>b) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny</u> .....	3
<i>Úvod</i> .....	3
<i>Bazén</i> .....	3
<i>Scénické prvky</i> .....	3
<i>Komunikace</i> .....	4
<i>Zámečnické výrobky</i> .....	4
<i>Výkopové práce a zajištění stavební jámy</i> .....	4
<u>c) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky</u> .....	5
<u>d) hodnoty užitečných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce</u> .....	5
<u>e) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů</u> .....	5
<i>Dilatace</i> .....	5
<i>Bílá vana</i> .....	5
<i>Systémové prvky</i> .....	5
<i>Technologické postupy</i> .....	5
<u>f) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby</u> .....	6
<u>g) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů</u> .....	6
<u>h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí</u> .....	6
<u>i) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software</u> .....	6
<i>Podklady</i> .....	6
<i>Použitá literatura</i> .....	6
<u>j) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem</u> .....	6
<u>k) mechanická odolnost a stabilita</u> .....	7

### **a) dispoziční řešení**

Stavba obsahuje jen jeden pozemní stavební objekt expozičního bazénu pro lední medvědy. Bazén nahradí stávající zchátralou a objemově nevyhovující nádrž, která neodpovídá potřebám moderního chovu a požadavkům zoologických organizací.

Bazén je rozdělen do dvou částí, na hlubokou centrální část umožňující medvědům potápění až do hloubky 3m a mělkou část lemující v užším pásu tří strany nádrže. Přístup do bazénu je navržen z obou jeho kratších stran. Ze severu je přístup až na dno hlubší části po schodišti pro obsluhu, z jihu jsou navrženy vyšší stupně pro usnadnění přístupu zvířat. Bazén je tak "průchozí". Západní hrana bazénu je cca 2 m nade dnem suchého příkopu, který brání zvířatům v útěku z expozice. V příkopu je u nádrže vytvořen 1 m vysoký terénní stupeň pro bezpečnější užívání bazénu. Stupeň tvoří úhlová opěrná stěna a je v něm skryta i armaturní šachta pro vypouštění nádrže. U nejhlubší jižní části bazénu je za stěnou hlavní nádrže umístěna čerpací šachta pro technologické vybavení. Šachta je o 0,6 m hlubší než hlavní nádrž a je zastropena. Pro přístup do obou šachet budou osazeny uzamykatelné litinové poklopy a pod nimi stupadla po celé výšce šachet.

### **b) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny**

#### ***Úvod***

V projektové dokumentaci je řešen návrh nosných konstrukcí železobetonové monolitické konstrukce bazénu ledního medvěda. Vnější půdorysné rozměry objektu nepravidelného pětiúhelníku jsou cca 16,5\*10,2 m.

#### ***Bazén***

Nosné konstrukce jsou tvořeny dnem tloušťky 300 mm prováděným ve spádu a stěnami tloušťky 300 mm. Tyto konstrukce jsou navrženy jako vodonepropustné, tzv. bílá vana. Pod základovou deskou je navržen podkladní beton tloušťky 100 mm, na jehož horní líc je provedena kluzná vrstva sloužící k omezení tření mezi podkladním betonem a základovou deskou.

Do všech pracovních spár a prostupů budou osazeny systémové prvky určené pro vodonepropustné železobetonové konstrukce. K vnějšímu líci stěn mezi dolní a horní bazénovou deskou je navržen pěnový polystyren tloušťky 100 mm.

Vnitřní schodiště v bazénu budou prováděna dodatečně nadbetonováním. Před prováděním je nutná úprava nosných konstrukcí bazénu otryskáním.

Všechny povrchy budou dodatečně lokálně vyspraveny sanační maltou a následně ošetřeny stěrkou a mineralizačním nátěrem.

Součástí „bílé vany“ bazénu je rovněž čerpací šachta. Na vlastní konstrukci bazénu funkčně navazuje ukliďovací šachta a s opěrnými stěnami. Pata opěrných stěn a dno ukliďovací šachty je navrženo tloušťky 300 mm, stěny jsou navrženy z betonových bednicích tvárnic vylívaných betonem. Stěny ukliďovací šachty jsou ke stěnám bazénu kotveny pomocí „vylamovací výztuže“ osazené do stěny bazénu. Mezi ukliďovací šachtou a stěnami opěrných zdí je navržena dilatační spára, do které jsou vkládány systémové smykové dilatační trny. Před betonáží stropních desek šachet je nutno osadit rám pro poklopy.

#### ***Scénické prvky***

Scénické prvky jako jsou torkrety, kamenné konstrukce, čisté terénní úpravy a další prvky venkovní architektury nejsou předmětem architektonicko–stavebního řešení. Jsou řešeny v samostatné části této dokumentace.

## **Komunikace**

Komunikace a zpevněné plochy nejsou předmětem architektonicko–stavebního řešení. Jsou řešeny v části Scénických úprav SO 01.2.

## **Zámečnické výrobky**

Na čerpací šachtu bude dodán dělený litinový uzamykatelný poklop o rozměrech 1060x700 mm např. SVING TI3S 106.070 AV (kvadratický). Poklop na armaturní šachtě s elektroventilem bude rovněž uzamykatelný litinový o rozměrech 600x600 mm např. Agara s třídou zatížení B 125. V obou šachtách budou osazena šachtová stupadla např. SAKS (KASI) až ke dnu objektů (rozteč 300 mm).

V propojovacím otvoru 200x200 mm ve stěně čerpací šachty u dna bazénu bude do monolitu osazena mříž z nerezové oceli tvořená svislou tyčevinou Ø12 mm v rozteči 70 mm. Ostatní armatury a krycí mřížky jsou součástí dodávky PS 01 Bazénové technologie. Tvar a pozice prostupů technologie musí být před betonáží upřesněna dodavatelem technologické části dle jednotlivých vybraných prvků a trasování.

Mimo objekt bazénu bude do nového vstupního otvoru v ohradní zdi výběhu osazena dvojice bezpečných ocelových výplní. Ze strany výběhu to budou nové mřížové dveře a vně výběhu pak plně ocelové dveře. Obě tyto výplně budou vsazeny do atypického společného svařovaného rámu, který bude kotven do ohradní zdi chemickými kotvami. Celá konstrukce musí odolat dlouhodobému působení medvěda. Ocel bude žárově zinkovaná a bude opatřena nátěrem černé barvy

## **Výkopové práce a zajištění stavební jámy**

Před zahájením výkopových prací budou provedeny demolice a ochranná opatření dle SO 02 Příprava území.

Hlavní figura výkopových prací bude vyhloubena na úroveň 218,66 m n. m. = -3,40 m od +/-0,00.

Mělký otevřený výkop pro čerpací šachtu do hloubky 0,6 m z hlavní figury lze provádět se svislými stěnami bez pažení. Stavební jáma pro hloubky větší než 1,3 m bude svahovaná. Při svahování stěn stavební jámy budou dodržena doporučení uvedená v inženýrskogeologickém průzkumu.

Výkopy pro ležatou kanalizaci, trasy napojení vodovodu a elektro budou provedeny koordinovaně dle projektové dokumentace jednotlivých profesí.

Výkopy budou prováděny částečně ve skalním masivu (stupeň těžitelnosti č. 6), částečně v sedimentech a navážkách ze stavby výběhu (stupeň těžitelnosti č. 4-5). Skalní masiv je dle IGP v hloubce cca 0,8 m pod UT a směrem po svahu klesá. V západní části výkopu už pravděpodobně nebude zatížen. Vzhledem k extrémní soudržnosti a minimální erozi masivu mohou být výkopy v něm prováděny svisle. Nesmí dojít k vytvoření větších kaveren či převisů ve skále.

Deponie pro výkopek vhodný k pozdějším zásypům bude v západní části pozemku zoo na ploše u veřejné komunikace (cca 150 m). Výkopek může být také využit na vytvoření dočasného nájezdu k hraně výběhu sloužící po dobu stavby staveništní technice.

Pro stanovení definitivní hloubky základové spáry bude nejpozději po provedení výkopových prací na projektem definovanou úroveň přizván geolog pro potvrzení požadavku dle stavebně konstrukční části. V případě vyhovujícího stavu základové spáry bude bezodkladně provedena betonáž základových pasů a podkladního betonu.

Před zahájením zemních prací musí být zjištěny a trvale vytýčeny všechny stávající inženýrské sítě, které jsou v bezprostřední blízkosti navrhované stavby a zemními pracemi by mohly být dotčeny, včetně jejich specifikace, hloubky uložení, stavu, způsobu ochrany před poškozením, možnosti odpojení a zaslepení během prací. Kolidující inženýrské sítě a vedení stavbou ohrožené musí být přeloženy, resp. ochráněny před poškozením.

### **c) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

- beton C30/37 XC4 XF3 (základová deska, stěny)
- beton C25/30 XC4 XF3 (schodiště)
- beton C30/37 XC1 (stěny a sloupy NP)
- beton C30/37 XC4 XF3 (balkóny)
- podkladní beton C12/15 X0
- výztuž B500 B
- Systémové prvky pro prostupy „bílou vanou“

### **d) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, stropní konstrukcí a užitným zatížením v souladu s ČSN EN 1991 – Eurokód1 - Zatížení konstrukcí.

Místo stavby: Brno (Jihomoravský kraj)

Pro návrh prvků jsou uvažovány tyto hodnoty zatížení v souladu s ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí:

Sníh (Dle digitální mapy zatížení sněhem na zemi)  $s_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

vítr pro II. větrovou oblast  $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ , kategorie terénu III.

Užitné na terénu  $5,0 \text{ kN/m}^2$

Užitné (náraz medvěda)  $7,0 \text{ kN}$

Dle národní přílohy ČSN EN 1998-1 „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ patří území výstavby do seizmické oblasti s referenčním zrychlením základové půdy  $a_g R$  (návrhovým zrychlením půdy)  $0,03 \text{ g}$ . Dle tab.č.4.3 normy spadá stavba pod třídu významu II (příslušný součinitel  $\gamma_I = 1$ ). Součinitel podloží  $S = 1,5$  uvažujeme dle tab.č.3.3 pro typ základové půdy C, spektrum pružné odezvy typu 2. Jelikož je splněna podmínka  $a_g R \cdot S \cdot \gamma_I = 0,03 \cdot 1,5 \cdot 1,0 = 0,045 \text{ g}$  spadá projektovaná výstavba do oblasti s velmi malou seismicitou ( $< 0,05 \text{ g}$ ) a dle odstavce (5) článku 3.2.1 normy se seizmické zatížení neuplatní.

### **e) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

#### ***Dilatace***

Dilatace je navrženy mezi uklidňovací šachtou a opěrnými stěnami (osazení smykových trnů) a mezi bazénem a opěrnými stěnami (nepískovaná lepenka na styku konstrukcí).

#### ***Bílá vana***

Konstrukce bazénu je navržena jako konstrukce tzv. "bílé vany", tj. jako primárně vodonepropustná konstrukce. Dle TP ČBS 04 je konstrukce zařazena do Třídy namáhání 1 (trvalý kontakt konstrukce s vodou) a Třídy užívání B (omezený průsak vody přípustný). Veškeré pracovní spáry budou osazeny systémovými těsníci prvky.

#### ***Systémové prvky***

V konstrukcích jsou osazeny prvky pro vodonepropustné konstrukce, prvky pro napojení výztuže. Všechny výrobky a výrobci uvedení v této dokumentaci jsou pouze referenční. Lze je zaměnit za jiné výrobky stejných nebo lepších vlastností.

#### ***Technologické postupy***

Pod podkladním betonem je proveden hutněný štěrkový podsyp ve spádu.

**f) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

Při provádění bude postupováno dle platných norem pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických, technologických a jakostních předpisů.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

**g) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZI, ÚT).

Pokud prostupy a drážky zasahují do nosných konstrukcí, je nutná konzultace pro případné zesílení nebo úpravy nosných prvků.

**h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Při provádění bude základová spára převzata geologem nebo technickým dozorem investora. Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby (např. kontrola výztuže před betonáží).

**i) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**

***Podklady***

- projekt stavební části v rozpracovanosti

***Použitá literatura***

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1998 – Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN P 73 2404 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplňující informace

Digitální mapa zatížení sněhem na zemi. GA ČR 103/08/0589 - Pravděpodobnostní aplikace geostatických metod zpracování charakteristik sněhové pokrývky pro zajištění spolehlivosti nosných konstrukcí. VŠB-TU Ostrava a ČHMÚ 2008-2010.

Technická pravidla ČBS 04 – Vodonepropustné betonové konstrukce

Technická pravidla ČBS 03 (2018) – Pohledový beton

**j) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

Nejsou kladeny požadavky na vypracování dalšího stupně projektové dokumentace.

#### **k) mechanická odolnost a stabilita**

Nosná konstrukce objektů byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 Zatížení stavebních konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

**Vzhledem k účelu stavby (expoziční bazén ledních medvědů) musí všechny povrchy i použité materiály v kontaktu se zvířaty schválit odpovědná osoba objednatele jako vhodné k užití v chovných prostorách zvířat. Stavba nesmí vytvářet ostré hrany ani kouty, kde by se mohla zvířata zranit. Veškeré konstrukce musí odolat trvalému působení zvířat hrabáním, škrábáním, dupáním či tlačáním.**