



**Ing. Radek Mach**  
**RM projekt - statika**

Stavebně konstrukční kancelář  
Krumlovská 40, 370 07 České Budějovice

e-mail: RMprojekt@email.cz  
mobil: +420 605 439 802  
IČ: 74 82 94 75

Číslo kopie

Projektant

ING. RADEK MACH

Stupeň DPS

Č. zakázky 28/2017

Investor Statutární město Karlovy Vary, Moskevská 2035/21, 361 20 Karlovy Vary

Datum 04/2017

Název akce **KARLOVY VARY, VENKOVNÍ BAZÉN - OBJEKT ŠATEN**  
**p.č: 137/3, 136/31, 136/30, 136/1, 136/15, 136/16; k.ú. Tuhnice Karlovy Vary**

Formát 10x A4

Měřítko 1: –

Výkres

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Číslo **D.1.2.a**



## **Technická zpráva ke konstrukční části projektu**

### **OBSAH:**

|  |          |
|--|----------|
| <b>1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>                       | <b>2</b> |
| <b>2 VŠEOBECNĚ .....</b>                                 | <b>2</b> |
| 2.1 POPIS OBJEKTU .....                                  | 2        |
| 2.2 KONSTRUKČNÍ SYSTÉM .....                             | 2        |
| 2.3 ZATÍŽENÍ .....                                       | 2        |
| <b>3 GEOLOGICKÁ SITUACE .....</b>                        | <b>3</b> |
| 3.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....                              | 3        |
| 3.2 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....                         | 3        |
| <b>4 HRUBÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY .....</b>                      | <b>4</b> |
| <b>5 ZÁKLADY .....</b>                                   | <b>4</b> |
| 5.1 ZALOŽENÍ OBJEKTU .....                               | 4        |
| 5.2 ZÁKLADOVÉ PASY, PATKY .....                          | 4        |
| 5.3 PODKLADOVÁ DESKA .....                               | 5        |
| <b>6 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE .....</b>                   | <b>5</b> |
| 6.1 ZDĚNÉ KONSTRUKCE .....                               | 5        |
| 6.2 DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE .....                             | 5        |
| <b>7 SVISLÉ NENOSNÉ KONSTRUKCE .....</b>                 | <b>5</b> |
| <b>8 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE .....</b>                | <b>5</b> |
| 8.1 PŘEKLADY .....                                       | 5        |
| 8.2 VĚNCE .....  | 5        |
| 8.3 ZASTŘEŠENÍ .....                                     | 6        |
| <b>9 PODMÍNKY PRO PROVÁDĚNÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ .....</b> | <b>7</b> |
| 9.1 MATERIÁLY .....                                      | 7        |
| 9.2 KONTROLA PŘI VÝSTAVBĚ .....                          | 7        |
| 9.3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....          | 7        |
| <b>10 UPOZORNĚNÍ .....</b>                               | <b>8</b> |
| <b>11 PODKLADY .....</b>                                 | <b>8</b> |
| <b>12 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A LITERATURY .....</b>     | <b>8</b> |



## 1 Identifikační údaje

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Název stavby:         | Karlovy Vary, Venkovní bazén - objekt šaten<br>p.č: 137/3, 136/31, 136/30, 136/1, 136/15, 136/16;<br>k.ú. Tuhnice Karlovy Vary |
| Investor:             | Statutární město Karlovy Vary<br>Moskevská 2035/21, 361 20 Kalovy Vary   |
| Generální projektant: | ARD architects s.r.o.<br>kancelář České Budějovice<br>Kněžská 17, 370 01 České Budějovice                                      |
| Zpracovatel části:    | Ing. Radek Mach, ČKAIT 0101985, IS00<br>RM projekt - statika<br>Krumlovská 40, 370 07 České Budějovice                         |
| Stupeň dokumentace:   | Dokumentace pro provedení stavby, DPS  |
| Datum:                | 04/2017  |

## 2 Všeobecně

Předmětem zadání je návrh konstrukčního řešení novostavby objektu šaten, který se nachází v katastrálním území Tuhnice.

### 2.1 Popis objektu

Jedná se o objekt obdélníkového půdorysného tvaru o celkových rozměrech cca 11,83 x 18,23 m.

Výškově je objekt rozčleněn na jedno nadzemní podlaží. Celková výška objektu je cca +3,710 m.

Zastřešení objektu je navrženo pultovou respektive plochou střechou.

Vzhledem k půdorysným rozměrům není objekt rozdělen dilatacemi.

### 2.2 Konstrukční systém

Konstrukční systém objektu je stěnový systém s převažujícím uspořádáním stěn v podélném směru.

Nosná konstrukce je tvořena zděnými stěnami se zastřešením dřevěným trémovým stropem.

Objekt je založen plošně na základových pasech, patkách.

### 2.3 Zatížení

Pro nově navržené konstrukční prvky je uvažováno zatížení dle Eurokódu 1 – Zatížení konstrukcí.

Pro výpočet bylo uvažováno zatížení:

- klimatické zatížení sněhem pro II. oblast ( $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$  půdorysně)
- klimatické zatížení větrem pro I. oblast ( $v_b = 22,5 \text{ m/s}$  základní rychlost větru)



- rovnoměrné proměnné užité zatížení
  - kat. C – Plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí (kromě ploch uvedených v kategoriích A, B, D)
    - C1 – plochy se stoly atd., např: plochy ve školách, kavárnách, restaurací, jídelnách, čítárnách, recepcích ..... 3,00 kN/m<sup>2</sup>
  - kat. H – Nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby a oprav ..... 0,75 kN/m<sup>2</sup>
  - atd. dle Eurokódu 1: Zatížení konstrukcí.

Úroveň ± 0,000 odpovídá čisté podlaze 1.NP.

### 3 Geologická situace

Základové podmínky jsou podrobně popsány v inženýrsko-geologickém průzkumu "Závěrečná zpráva podrobného inženýrskogeologického průzkumu" na akci: Karlovy Vary - Tuhnice - venkovní bazén, který vypracovala firma INGEP (Ing. Jan Fulka, Závodu Míru 799, 360 17 Karlovy Vary).

#### 3.1 Geologické poměry

Z inženýrsko-geologického průzkumu byla vybrána reprezentativní sonda JT11 pro návrh založení objektu.

Vrtnými pracemi pro sondu JT11 (387,09 m.n.m) byly zachyceny následující zeminy:

- povrch terénu utváří 0,5 m mocná vrstva násypu F3Y – hlína písčitá, rezavě hnědá, pevná s drobnými úlomky hornin
- pod touto vrstvou násypu byla zastižena 0,5 m mocná vrstva G1Y - kameny pískovce a žuly, ostrohranné i přes průměr vrtu (násyp)
- v hloubce 1,0 až 1,8 m pod terénem byla zastižena vrstva G3Y - štěrk písčitý, tuhý a šedohnědý, zrna polozaoblená, převaha žula a křemen do 7 cm (násyp)
- v hloubce 1,8 až 3,1 m pod terénem byla zastižena vrstva F6 - jíl slabě písčitý, tuhý až pevný, šedý, rezavě smouhovaný
- v hloubce 3,1 až 4,3 m pod terénem byla zastižena vrstva F4-S5 - jíl silně písčitý až jílovitý písek, béžově rezavý, zvlhlý, pevný
- v hloubce 4,3 až 4,5 m pod terénem byla zastižena vrstva F4 - jíl slabě písčitý, pevný, rezavě béžový
- v hloubce 4,5 až 4,9 m pod terénem byla zastižena vrstva F6 - jíl nízkoplastický až prach, rezavý, tuhý s laminami slabě slídnatého prachu
- v hloubce 4,9 až 5,4 m pod terénem byla zastižena vrstva S3 - písek střednězrný, stejnozrný, slabě jílovitý, ulehlý, béžově rezavý
- .....

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 7,5 m pod terénem a ustálila se v hloubce 4,65 m pod terénem.

#### 3.2 Hydrogeologické poměry

Průzkumné práce zastihly mělký oběh podzemní vod vázaný na kvarterní sedimenty. Hlubší zvodnělé obzory vázané na terciární sedimenty byly částečně ověřeny průzkumy z blízkého okolí (Fulka 2004 2005).

Mělký oběh podzemní vody vytváří zvodeň s volnou hladinou a průlinovou propustností vázanou na kvartérní výplň opuštěného erozivního koryta řeky Ohře.



Volná hladina podzemní vody mělké zvodně na staveništi je ovlivněna geometrií kvarterního podloží (prohloubené staré koryto řeky) a charakterem výplně. Zvodeň je dotována infiltrací ze srážek a sestupným proudem mělkého obzoru podzemních vod z okolních svahů jižně od staveniště. Uroveň hladiny podzemní vody na staveništi je ovlivněna drenážním zářezem procházejícím v blízkosti vrtu V1 ve směru JZ-SV a drenážemi stavby včetně kanalizace krytého bazénu. Původně byla hladina podzemní vody v úrovni cca 1,5 m pod terénem, nyní je s v severní části staveniště (vrt v1) v hloubce 1,8 m a v jižní části (vrt V2) v hloubce 3 m.

Podzemní vody hlubšího obzoru nebyly na staveništi v rámci provedených prací zastiženy. Podle laboratorních rozborů vykazuje podzemní voda agresivitu CO<sub>2</sub> stupně XA2 dle ČSN EN 206-1.

## 4 Hrubé terénní úpravy

Projekt HTÚ je případně součástí stavební části projektu.

Při provádění výkopů je nutné, aby finální odtěžení proběhlo bagrem se lžící bez zubů, aby nedocházelo k nakypření zemin, případně dojde k ručnímu dotěžení. Finální odtěžení zeminy proběhne těsně před betonáží základových konstrukcí.

K přejímce základové spáry bude přizván geolog a o převzetí bude proveden zápis do stavebního deníku.

Je nutné provádět ochranu základové spáry dle ČSN 731001 čl. 35.

Pláň bude před započítím provádění výkopů přehutněna a upravena na požadovanou výškovou úroveň.

Po provedení výkopových a základových prací, budou provedeny násypy z vhodného nenamrzavého, propustného, dobře hutnitelného materiálu frakce 0-64. Poslední vrstva o celkové tloušťce 250 mm bude provedena ze štěrkového materiálu.

Hutnění bude prováděno po vrstvách max. tl. 150 mm tak, aby výsledný Edef2 pod podkladovou deskou byl  $E_{def2} > 45 \text{ MPa}$ , přičemž  $E_{def2}/E_{def1} < 2,50$ .

## 5 Základy

### 5.1 Založení objektu

Vzhledem k charakteru stavby a inženýrsko-geologickým poměrům místa stavby je navrženo založení objektu plošné na základových pasech a patkách.

Předpokládá se založení v slabě písčitém jílu F6, tuhá až pevná konzistence.

K přejímce základové spáry bude přizván geolog, který potvrdí předpoklady. Pro základové konstrukce, které by nesplňovali tuto podmínku založení, je nutné provést odtěžení neúnosné zeminy (jedná se zejména o vrstvy násypů dle IGP ze sondy JT11). Tyto odtěžené zeminy pod základovými konstrukcemi budou nahrazeny štěrkovým polštářem, případně budou nahrazeny betonem dle doporučení geologa.

### 5.2 Základové pasy, patky

Základové pasy a patky jsou navrženy jako dvoustupňové a jsou založeny na výškové úrovni -1,300 m pro základové pasy a na výškové úrovni -1,510 m pro patky.



Spodní stupeň základových pasů je tvořen monolitickým betonem, šířka základových pasů je 0,50 m, betonáž uvažována přímo do rýhy výkopu.

Horní stupeň základových konstrukcí je navržen z šalovacích tvárnic prolévaných betonem.

Základové konstrukce (patky a pasy) z prostého betonu jsou navrženy z betonu min. C12/15.

Železobetonové základové konstrukce (patky, pasy) jsou navrženy z betonu min. C20/25 XC2, výztuž je kvality 10 505(R).

### **5.3 Podkladová deska**

Podkladová deska objektu je navržena jako železobetonová monolitická deska tloušťky 150 mm, v místech pod vnitřními nenosnými stěnami je podkladová deska zesílena na tloušťku 300 se šikmými náběhy. Podkladová deska je navržena z betonu C20/25 XC2. Podkladová deska tl. 150 mm je vyztužena při spodním povrchu Kari sítěmi 6/150, stykování přesahem min. 300 mm, krytí 30 mm.

## **6 Svislé nosné konstrukce**

### **6.1 Zděné konstrukce**

Svislé nosné zděné konstrukce jsou z keramických cihel (např. Porotherm), obvodové a vnitřní nosné zdivo tloušťky 240 mm z cihel 24 P+D P10 na maltu M5.

### **6.2 Dřevěné konstrukce**

Dřevěné sloupky u vstupu objektu jsou navrženy dimenze 140/140 mm z KVH profilů.

## **7 Svislé nenosné konstrukce**

Svislé nenosné konstrukce představují především vnitřní příčky z keramických cihel (např. Porotherm tloušťky 140 mm z cihel 14 P+D P10 na maltu M5.

Tyto nenosné konstrukce jsou důsledně odděleny od nosné vodorovné konstrukce a jsou s ohledem na stabilitu zakončeny věncem.

## **8 Vodorovné nosné konstrukce**

### **8.1 Překlady**

Překlady nad otvory v nosných zděných stěnách jsou keramické KP11,5 (výšky 71 mm), tyto překlady jsou součástí dokumentace stavební části. Dále jsou překlady tvořeny zesíleným věncem.

### **8.2 Věnce**

Pro zajištění celkového ztužení objektu jsou navrženy železobetonové věnce na všech nosných obvodových a vnitřních stěnách. Železobetonové věnce mají různé výškové úrovně a "štíťové" věnce mají šikmou horní hranu.



Do těchto železobetonových věnců jsou navrženy, zabetonovány kotevní plechy, pro možnost osazení, přivaření kotevních plechů dřevěných trámů.

Dále jsou navrženy železobetonové věnce na vnitřních příčkách.

Železobetonové věnce jsou navrženy z betonu min. C20/25 XC1, výztuž kvality 10 505(R). Při napojování věnců se jejich hlavní výztuž spojuje přesahem.

### 8.3 Zastřešení

Zastřešení objektu je navrženo pultovou respektive plochou střechou.

Konstrukce zastřešení je navržena z dřevěných trámů (KVH profilů) o dimenzích 140/220 mm pro osovou vzdálenost do cca 0,90 m. Tyto hlavní trámy jsou osazeny ve sklonu, tvoří spád střechy. Trámy jsou v místě uložení na železobetonové věnce podloženy dubovými "prkýnky" a dále jsou přes ocelové kotevní plechy kotveny do samotných železobetonových věnců.

Dále jsou zde navrženy dřevěné trámy v místě samotného vstupu z profilů 100/140 mm pro osovou vzdálenost do cca 0,90 m.

Tyto dřevěné trámy jsou podporovány dřevěnými průvlaky dimenze 140/180 mm. Dřevěné průvlaky jsou na jedné straně uloženy na železobetonový věnec (v místě uložení prvek se zářezem) včetně přikotvení k hlavnímu krajovému trámu (tupý spoj s dlouhými vruty např. WR-T-9x350 od firmy SFS intec), na druhé straně jsou dřevěné průvlaky uloženy na dřevěný sloupek (propojení rovněž např. vruty např. WR-T-9x350, 2x na spoj).

Krajní trám střešní konstrukce u vstupu je navržen shodné dimenze jako hlavní trámy, tj. 140/220 mm z důvodů kotvení atikových prvků.

Záklop dřevěného zastřešení je navržen z prken tloušťky 30 mm, úprava P+D (péro + drážka).

Konstrukce atik samotného zastřešení je tvořena svislými fošnami tl. 40 mm, které jsou kotvené buď přímo na trámy zastřešení a nebo jsou k těmto trámům kotveny přes ocelové kotevní plechy, úhelníky.

Materiál ocelových prvků je pro plechy S235, šroubový spojovací materiál je pevnostní třídy min. 4.6 pro svorníky a 8.8 pro šrouby.

Povrchová úprava ocelových prvků je tvořena minimálně jedním základním nátěrem a dvěma krycími nátěry.

Třída pevnosti řeziva (rostlé dřevo, KVH profily - lepené dřevo) je C24.

Dřevěná konstrukce bude v celém rozsahu opatřena ochranným nástřikem proti biotickým škůdcům.

### 8.4 Markýza

Markýza propojující objekt šaten a stávající bufet je navržena jako dřevěná pergola bez zastřešení. Vodorovné prvky pergoly jsou navrženy jako dřevěné nosníky dimenze 80/160 v osových vzdálenostech 0,60 m.



Samotné vodorovné prvky pergoly budou kotveny přes běžné skryté trámové spojky. Na jedné straně budou vodorovné prvky kotveny do dřevěné konstrukce (dřevostavby) stávajícího bufetu a na druhé straně budou kotveny přímo do dřevěné konstrukce samotného dřevěného fasádního obkladu, tj. do palubek (z důvodů případné snadné výměny prvků pergoly).

Třída pevnosti řeziva (rostlé dřevo, KVH profily - lepené dřevo) je C24.

Dřevěná konstrukce bude v celém rozsahu opatřena ochranným nástřikem proti biotickým škůdcům.

## **9 Podmínky pro provádění nosných konstrukcí**

Při provádění bude postupováno dle platných norem ČSN pro jednotlivé stavební práce. Důraz musí být kladen především na dodržování technických a technologických a jakostních předpisů (svařování ocelových konstrukcí, zpracování betonové směsi, ošetřování betonu, doba odstranění bednění od betonáže, doba zatížení konstrukcí od provedení, extrémní teploty a nadměrná vlhkost, atd.).

### **9.1 Materiály**

Požadavky na použitý materiál nosných konstrukcí jsou uvedeny v technické zprávě a ve výkresové dokumentaci.

### **9.2 Kontrola při výstavbě**

Kontrolu prováděných prací na stavebních konstrukcích, které jsou předmětem dokumentace konstrukční části, bude provádět technický dozor investora s odpovídající odborností. Předmětem jeho činnosti bude zejména přejímka základové spáry, kontrola bednění před armováním, kontrola výztuže před betonáží a kontrola ostatních konstrukcí, které budou další stavební činností zakryty.

### **9.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Při provádění prací musí být dodržovány všechny bezpečnostní předpisy a normy BOZP a PO. Zhotovitel smí použít při práci jen takové mechanismy a prostředky, které neodporují těmto předpisům.

Během všech prací je dodavatel povinen dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a nařízení, zejména pak:

- zákon 262/2006 Sb. ustanovení o bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce ve znění pozdějších změn a doplnění,
- zákon 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- nařízení 591/2006 Sb. nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- vyhlášku 48/82 Sb. vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení,
- nařízení 272/2011 Sb. nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací,

a další související předpisy, zákony, vyhlášky a nařízení.





Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou povinni používat při práci předepsané ochranné pomůcky.

Staveniště musí být ohraničené a na všech vstupech označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

Před zahájením všech zemních prací (výkopy, zabezpečovací práce) je třeba vytýčit za přítomnosti všech správců vedení inženýrských sítí a jejich přesnou polohu ověřit kopanými sondami.

## 10 Upozornění

Projektová dokumentace a statický výpočet byly zpracovány na základě projektových podkladů předaných objednavatelem (stavební část projektu a podklady od jednotlivých profesí ve stavu rozpracovanosti). Výpočty byly provedeny v souladu s platnými českými normami v oblasti zatížení a navrhování stavebních konstrukcí.

Pokud by na stavbě zjištěné rozměry či skutečnosti byly v rozporu s předpoklady, je nutno kontaktovat projektanta.

## 11 Podklady

**P.1** Dokumentace pro provedení stavby, stavební část (ARD architects s.r.o., Kněžská 17, 370 01 České Budějovice)

## 12 Přehled použitých norem a literatury

- N.1** ČSN EN 1990 Zásady navrhování, 2004
- N.2** ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, 2004
- N.3** ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, 2005
- N.4** ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, 2007
- N.5** ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2006
- N.6** ČSN EN 1992-1-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru, 2006
- N.7** ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2006
- N.8** ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, 2006
- N.9** ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce, 2007
- N.10** ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, 2007
- N.11** ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla, 2006



- L.1** TP 51, Statické tabulky, J. Hořejší – J. Šafka, SNTL 1987
- L.2** Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, Roman Zoufal a kolektiv, 2009
- L.3** Zakládání staveb, Petr Tureček a kolektiv, 2005
- L.4** Katalog výrobků Porotherm a podklady pro navrhování

V Českých Budějovicích 04/2017

Ing. Radek Mach