

Stavba:

# Revitalizace parku Na špici

Stupeň dokumentace:

DPS - Dokumentace pro provedení stavby

Objekt:

**SO.1.1. Pavilon**  
**SO.5.1. Hřiště víceúčelové**  
**SO.6.1.1. Observatoř**

Profese:

**D.2. Stavebně konstrukční řešení**

Příloha:

**D.2.1. Technická zpráva**

Zadavatel:

**Statutární město Pardubice**  
Pernštýnské nám. 1  
530 21 Pardubice

Zpracovatel:

**Atelier M1 architekti s.r.o.**  
Markétská 1  
1629 00 Praha 6  
IČ 27074153



Vypracoval: Ing. Ladislav Košťál

Datum:  
08.2013

# Technická zpráva

Akce:	Revitalizace parku Na Špici Park Na Špici, ul. Na Ležánkách, Pardubice
Stavebník:	Statutární město Pardubice Pernštýnské nám. 1, Pradubice
Gen. projektant:	Atelier M1 ARCHITEKTI s.r.o. Markétská 1, Praha 6
Část :	<b>D.2. - Stavebně konstrukční řešení</b>
Objekt:	SO.1.1 Pavilon SO.6.1.1 Observatoř SO.5.1 Multifunkční hřiště
Vypracoval :	<b>SST- Sdružení statiků, Týnská 7, Praha 1</b> Ing. Ladislav Košťál
Datum :	08 / 2013
Stupeň :	Dokumentace pro provedení stavby
Podklady :	Architektonicko-stavební návrh Inženýrsko-geologický průzkum

## 1. Úvod

Jako podklad slouží architektonicko-stavební řešení. Tato část projektové dokumentace řeší objekty z hlediska konstrukčního.

Návrh nosné konstrukce objektů je proveden v podrobnosti, odpovídající stupni projektu pro provedení stavby. Tuto zprávu doplňují prováděcí výkresy ve stavební části a výkresy konstrukční části projektu pro stavební povolení.

## 2. Geologie

Jako podklad pro návrh základových konstrukcí slouží inženýrsko-geologický průzkum, který provedla firma HYDROGEOLOGIE Pardubice s.r.o.

Výsledky sondážních a rešeržních prací jsou podrobně dokumentovány v Inženýrsko-geologickém průzkumu. Grafická dokumentace je provedena v podobě schematického geologického profilu,

vedeného v podélné ose území JZ-SV a 2 schematických geologických profilů v místě plánovaných stavebních objektů.

Zjištěný sled geologických vrstev je následující:

- navážka: a) plošné navážky, b) konstrukce liniových staveb
- nerozlišený fluviální a aluviální náplav
- štěrkopísková terasa
- skalní podloží – slínovec

Charakteristika zastižených vrstev (základových půd):

### **Navážka**

Rozsah výskytu: celý suchý rozsah zájmového území, prakticky nad HPV

Charakter navážek: a) plošné terénní vyrovnávky, zavážky po demolici bývalých stavebních objektů, demolované základy těchto objektů  
b) konstrukce liniových staveb (komunikací, násypových těles hrází)

Materiál navážek: a) písčité a štěrkovité hlíny, štěrkovité jíly s obsahem kameniva a stavebního odpadu, drcené cihelné základy, nehomogenní materiál s proměnlivou nezaručenou ulehlostí

b) zeminy typu GM (štěrk hlinitý) a SC (písek jílovitý) hutněný na 97 % PS

Mocnost navážek: a) proměnlivá od 0,3 m (V101), 1,5 m (V102) a cca 6m (VCE-1) na levém břehu Chrudimky  
b) neověřována

Klasifikace navážek dle ČSN 73 6133, 73 1001:

název zeminy hlína písčitá, štěrk hlinitý, jíl štěrkovitý, štěrk jílovitý

třída a symbol F3-MSY, G4-GMY, F2-CGY, S5-SCY

těžitelnost zeminy tř. I (mimo hráze)

Využitelnost navážek: S ohledem na jejich proměnlivou geotechnickou kvalitu a proměnlivou mocnost jsou plošné navážky nevhodné pro zakládání. Pro povrchové zemní práce však tvoří dostatečné podloží (dle ČSN 712 1001 ve sk. I-IV).

### **Nerozlišené fluviální a aluviální náplavy**

Rozsah výskytu: náplavy tvoří dominantní vrstvu kvartérního pokryvu v celém rozsahu zájmového území, tvoří podloží navážek většinou pod úrovní HPV

Charakter náplavů: usazeniny naplavené tekoucí vodou, náplavy v dosahu inundace, v sondě V101 byly náplavy jílovitého charakteru zastiženy v měkké ( $I_c=0,05-0,5$ ) až kašovitě konzistenci ( $I_c=0,05$ ) v sondě V102 s převažující písčitou složkou byly zastiženy ve stavu střední ulehlosti ( $I_D=0,33-0,67$ ).

Propustnost náplavů: materiál náplavů vykazuje proměnlivou průlinovou propustnost závislou na obsahu jílovité či hlinité složky. Propustnost lze klasifikovat jako mírnou až silnou. U vzorku zeminy odebraného v sondě V102 (1,5–2,0 m p.t.) lze propustnost této vrstvy klasifikovat jako silnou.

Materiál náplavů: písčité hlíny, hlinité a jílovité písky, jílovité štěrky, ve vrstveném sledu náplavů se vyskytují nepravidelné polohy fosilní organiky (hnilokalů), zejména v trase skrytého labského koryta.

Mocnost náplavů: V101 (3,8 m), V102 (3,7 m), V-1 (2,3 m), V-3 (2,6 m), VCE-1 (zcela chybí)

Klasifikace náplavů dle ČSN 73 6133:

název zeminy	hlína písčitá, jíl písčitý, jíl plastický, písek hlinitý, štěrk špatně zrněný, štěrk jílovitý
třída a symbol	F3-MS, F4-CS, F6-CI, S4-SM, G2-GP, G5-GC, při výskytu organiky s přívlastkem O
těžitelnost zeminy	tř. I

Využitelnost zeminy: Náplavy jílovitého charakteru (V101) většinou s obsahem fosilní organiky pod i nad úrovní HPV jsou zcela nevhodná základová půda. Náplavy písčitého charakteru (V102) zastižené ve stavu střední ulehlosti pod úrovní HPV jsou podmíněčně vhodná základová půda pro plošné založení staticky nenáročných staveb (tzn. únosnost zvodnělé vrstvy je nutno redukovat na vliv podzemní vody).

### **Štěrkopísková terasa**

Rozsah výskytu:	v celém rozsahu zájmového území, jejich výskyt není potvrzen na levém břehu Chrudimky (v sondě VCE-1 fluviální náplavy nebyly zastiženy)
Charakter zeminy:	Relativně málo vyvinutá vrstva fluviálních uloženin. Z hlediska kvartérní stratigrafie se jedná o nejnižší terasový stupeň. Ve vrstvě převládá písčitá frakce. V bazální části vrstvy byla zastižena nevýrazná štěrkovitá příměs. Z geotechnického hlediska byla vrstva zastižena ve stavu střední ulehlosti ( $I_D=0,33-0,67$ ). Svrchní část vrstvy v sondě V101 vykazovala ztekucení. V této úrovni byly zaznamenány stopy organické fosilní příměsi (zápach).
Mocnost terasy:	0,5 m (V102), 1,7 m (V101), 2,0 m (V-1), 4,3 m (V-3), VCE-1 chybí

Klasifikace zeminy dle ČSN 73 6133:

název zeminy	písek špatně zrněný, písek jílovitý
třída a symbol	S2-SP, S5-SC
těžitelnost zeminy	tř. I

Využitelnost zeminy: Štěrkopísky jsou ve zvodnělém prostředí středně únosné a středně stlačitelné a jsou považovány za podmíněčně vhodné pro zakládání staveb. V daném případě je jejich částečné ztekucení (V101), hloubkové uložení a značně proměnlivá mocnost degraduje na nevhodnou základovou půdu.

### **Skalní podloží – slínovec**

Rozsah výskytu:	celé zájmové území
Charakter horniny:	horninové podloží křídového stáří, v povrchové partii silně až zcela zvětralé, rozrušené puklinovými systémy netektonického původu, s narůstající hloubkou je stupeň rozrušení a zvětrání horniny nižší
Úroveň povrchu:	v rozsahu zájmového území 213,0 m n.m.(JZ) – 211,5 m n.m. (SV), mírný generelní úklon k Z (0,5 %)

Klasifikace horniny dle ČSN 73 6133:

název horniny	slínovec
třída a symbol	zvětralá vrstva R6, hlouběji R5
těžitelnost horniny	tř. II

Využitelnost horniny: Slínovce jsou dostatečně únosnou a málo stlačitelnou základovou půdou, vhodnou pro hlubinné zakládání.

### **Podzemní voda (mělká kvartérní zvědn)**

Zvodnění:	souvislé
Hladina podzemní vody volná	
Úroveň HPV	pravý břeh Chrudimky 216,35 m n.m. (V101), 215,37 m n.m. (V102), projevuje se přímá hydraulická spojitost s říčním systémem levý břeh Chrudimky 213,5 m n.m. (VCE-1)
Proudění vody	pravý břeh Chrudimky břehová infiltrace z Labe přes „Čičák“ do Spojského odpadu levý břeh Chrudimky přirozený směr proudění v generelu k SZ
Charakter vody	podzemní voda je slabě agresivní na stavební konstrukce, dle ČSN EN 206-1 stupeň agresivity XA1

## **3. SO.1.1. Pavilon**

### **Popis nosné konstrukce pavilonu**

Nový objekt obdélníkového tvaru má maximální rozměry cca 24,0 x 8,0 m. Stavební objekt je tvořen jedním dilatačním celkem. Objekt je nepodsklepený a má jedno nadzemní podlaží.

Úroveň  $\pm 0,0$  je úroveň čisté podlahy 1.NP. Konstrukce je navržena pro I. sněhovou oblast ( $s_k = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>) a II. větrovou oblast ( $v_{b,0} = 25,0$  m/s). Modulová síť nosných konstrukcí objektu je pravoúhlá.

Konstrukční systém objektu	dřevostavba s nosným skeletovým systémem
Stropní konstrukce pod 1.NP	systém dřevěných stropnic a průvlaků
Svislé konstrukce	dřevěné sloupy z neopracovaných kmenů
Střešní konstrukce	valbová střecha vaznicové soustavy
Vestavba 1.NP	dřevěná stěnová s hrázděnými stěnami

### **Založení pavilonu**

Staveniště pro objekt pavilonu je situováno na SV straně jezírka „Čičák“. Jedná se o staticky poměrně náročnou stavbu s půdorysnou plochou cca 350 m<sup>2</sup>, zasahující do stávajícího okraje jezírka. Vertikální geologický profil staveniště byl ověřen sondou V102. Definován je kvartérním překryvem o mocnosti cca 5,5 m, nasedajícím na křídové skalní podloží s povrchem na kótě cca 211,5 m n.m. Pokryvný útvar je budován vrstvou navážek o mocnosti cca 1,5 m, většinou pozůstatků po stávající demolované stavbě. Navážkami je vyrovnán původní terén, tvořený aluviálními a fluviálními náplavy převážně šterkovito-písčitého charakteru. Od kóty cca 215,4 m n.m. jsou naplaveniny souvisle zvodnělé. Hladina podzemní vody je v přímé hydraulické spojitosti s hladinou vody v jezírku „Čičák“, která je definována přelivnou hranou na odtoku z jezírka do Spojského odpadu (215,11 m n.m.) Staveniště pavilonu se nachází v inundačním území Spojského odpadu.

Z tohoto důvodu jsou základové poměry staveniště pavilonu poměrně složité. Doporučuji založit podélnou řadu sloupů nejvzdálenější od jezírka plošně na základovém podélném pasu šířky 450 mm s úrovní základové spáry na kótě cca 215,7 m n.m., tedy nad úrovní HPV. Této kóty bude dosaženo po odtěžení navážek, které představují nehomogenní materiál s heterogenními vlastnostmi a s nezaroučenou ulehlostí. Únosnost zemin v úrovni základové spáry (tř. GP) je pro plošný způsob založení dostatečný. Vytěžené navážky je možno dále využít pouze po jejich přetřídění, převážně

však pouze k vyrovnávání terénu. Vytríděný hrubý materiál je nutno deponovat na příslušné skládce.

Ze strany jezírka budou sloupy skeletu podepřeny pilotami, zapuštěnými do křídového skalního podloží. Úroveň vetknutí pilot navrhuji na kótě cca 211,0 m n.m. Piloty musí být dimenzovány na agresivitu zvodněného prostředí v kategorii XA1. Průchod pilot nestabilním zvodnělým prostředím musí být řešen technologickým pažením.

### **Konstrukční systém pavilonu**

Nosná konstrukce objektu je tvořena dřevěným skeletem.

Strop pod 1.NP je tvořen stropnicemi z hraněných profilů 60\*200 po 450 mm, krajními průvlaky z hraněných profilů 160\*220 mm a středními průvlaky z hraněných profilů 2x 160\*220 mm.

Střešní konstrukce pavilonu je tvořena valbovým vaznicovým krovem, který sestává ze sloupků, vaznic, krokví, pásků a kleštín.

Sloupky, vaznice, krokve a pásky jsou navrženy z neopracovaných kmenů. Rozměry prvků jsou zřejmé z výkresové dokumentace a u neopracovaných kmenů znamenají minimální rozměr.

Stykování dřevěných prvků je navrženo klasické tesařské a svorníkové.

V části půdorysu pavilonu je navržena vestavba. Je řešena jako stěnová dřevěná hrázděná konstrukce, bude uložena na strop pod 1.NP.

Hraněné řezivo bude z jehličnatého dřeva SI, neopracované kmeny budou z listnatého dřeva (dub).

## **4. SO.6.1.1 Observatoř**

### **Popis nosné konstrukce observatoře**

Nový objekt kruhového tvaru má průměr cca 3,0 m a výšku 10 m. Stavební objekt je tvořen jedním dilatačním celkem.

Úroveň  $\pm 0,0$  je úroveň čisté podlahy 1.NP. Konstrukce je navržena pro I. sněhovou oblast ( $s_k = 0,70$  kN/m<sup>2</sup>) a II. větrovou oblast ( $v_{b,0} = 25,0$  m/s).

Konstrukční systém objektu

dřevostavba s nosným skeletovým systémem

Stropní konstrukce pod kabinou observatoře

systém dřevěných fošen tl. 60 mm

Svislé konstrukce

dřevěné střední vřeteno z neopracovaného kmene, minimální průměr ve vetknutí 450 mm a obvodové svislé fošny tl. 60 mm stažené ocelovými obručemi 100\*8 mm po cca 2,0 m točité dřevěné z fošen tl. 60 mm kotvených do středního vřetena a obvodových svislých fošen

Konstrukce schodiště

### **Založení observatoře**

Nosné střední vřeteno bude vetknuté do základové železobetonové patky o půdorysných rozměrech 1500x1500 mm a výšky 2000 mm. Do obvodu patky je vetknutá železobetonová deska tl. 400 mm.

### **Konstrukční systém observatoře**

Nosná konstrukce objektu je tvořena dřevěným středním vřetenem a obvodovými svislými fošnami tl. 60 mm. Kruhový obvod objektu je stažen ocelovými obručemi 100\*8 mm po cca 2,0 m.

Schodiště je točité, schodišťové stupně tvoří dřevěné fošny tl. 60 mm, které jsou kotvené do středního vřetena a obvodových fošen.

Zastřešení observatoře je tvořeno kuželovou střechou, nosnou konstrukci tvoří fošnové krokve.

Stykování dřevěných prvků je navrženo klasické tesařské a svorníkové.

## 5. SO.5.1 Multifunkční hřiště

### Popis nosné konstrukce

V objektu hřiště je řešeno oplocení a konstrukce na basketbalové koše.

Síť oplocení je kotvena k ocelovým sloupům z trubky 100/4 mm výšky 3,0 m po 5,0 m.

Konstrukce na basketbalové koše je navržena z ocelové trubky 100/6 mm.

### Základové konstrukce

Sloupy oplocení jsou založeny na betonových patkách 600x600x v.1000 mm.

Konstrukce na basketbalové koše je vetknuta do betonových patek 1400x800x v.800 mm.

## 6. Navržené materiály

Konstrukce železobetonové	piloty	beton C30/37
	plošné základy	beton C20/25
	výztuž	B500, KARI
Konstrukce ocelové		ocel S235
Konstrukce dřevěné		SI jehličnaté
		SI listnaté (dub)

## 7. Provádění

### Zemní práce

Výkopové práce je třeba volit tak, aby základová spára nebyla odhalena mechanickým a klimatickým vlivům. Dotěžení stavební jámy a samotné dočištění provádět drobnými mechanizmy, popřípadě ručně. Základovou spáru je třeba neprodleně krýt podkladním betonem. Technolog dodavatele navrhne technologický postup, který předloží TDI ke schválení.

V případě, že dojde ke znehodnocení základové spáry, je třeba rozbřednutou vrstvu odstranit a nahradit ji hubeným betonem. Veškeré výkopy pod základovými konstrukcemi musí být likvidovány hubeným betonem.

Pro ověření kvality základové spáry pod základovou deskou v celém rozsahu stavby je třeba přizvat geologa, který ověří kvalitu základových poměrů.

### Piloty

Vrtání pilot se předpokládá z úrovně komunikace. Piloty budou zabetonovány cca 0,3m nad projektovanou horní úroveň pilot a následně odbourány na požadovanou úroveň při dotěžování stavební jámy. V případě, že budou v průběhu vrtání zastiženy jiné vrstvy než uvádí IG průzkum, je třeba neprodleně přizvat projektanta a posoudit situaci. O průběhu provádění pilot je třeba vést záznamy v podobě protokolů.

Dodavatel posoudí stabilitu vývrtů podle konkrétní situace na stavbě a případně použije pažení. Lze očekávat, že ve vrtech bude voda a bude třeba provádět „betonáž do vody“ s dodržением podmínek normy ČSN EN 1536. Složení betonu a jeho konzistence bude zajištěna v souladu tab.1 a 2 této normy. Provádění vrtů, betonáž, zabudování výztuže a vytahování pažnic bude prováděno také podle zmíněné normy.

## **Betonáž základů**

Pro základovou desku se předpokládá spojitá betonáž.

Pokud není v technické zprávě uvedeno jinak je nutné při provádění dodržovat zejména:

ČSN EN 206-1 (73 2403) - Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 0210-2 – Geometrická přesnost ve výstavbě, Podmínky provádění,

Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí

ČSN 73 0212-3 – Geometrická přesnost ve výstavbě, Kontrola přesnosti,

Část 3: Pozemní stavební objekty

## **Dřevěná konstrukce**

Výroba bude provedena dle dílenské dokumentace, případné změny průřezů, materiálu nebo doplňky budou konzultovány s projektantem.

Výrobu a montáž může provádět pouze odborná firma s příslušným oprávněním. Ve výrobní a montážní fázi je třeba respektovat normy pro provádění a kontrolu dřevěných konstrukcí.

## **8. Závěr**

Při provádění je třeba kontrolovat zda odhalované skutečnosti odpovídají předpokladům projektu zobrazených na výkresech. V případě zjištění rozporů je třeba přivolat projektanta k posouzení a případně přijmout konstrukční opatření.

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných technických norem a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví.

V případě změny podkladů nebo vzniku nových skutečností si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuální doplnění nebo úpravu projektu.

Datum : 08/2013

Vypracoval : ing. Ladislav Košťál