

HIP:	Ing. Radek Sedláček	<b>STAVING</b> engineering sídlo: Statinky 197, 783 42 Statinice tel. 588 884 450, www.staving.net	
VYPRACOVAL:	Ing. Jaroslav Málek		
INVESTOR:	OBEC SKALKA		
MÍSTO:	SKALKA		
AKCE:	<b>OBEC SKALKA - ČOV A STOKOVÁ SÍŤ</b> D.1-1 ČOV SKALKA D.1-1.1 OBJEKT ČOV SKALKA	ZAK. Č:	13113
OBJEKT:		D.1.2-1.1 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	DATUM:
PŘÍLOHA:	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	STUPEŇ:	DPS
			POČET A4:
		MĚŘÍTKO:	
		VÝKRES Č:	D.1.2.a-1.1

## **Technická zpráva ke konstrukční části:**

ČOV Skalka:

### **Popis navrženého konstrukčního systému:**

Objekt ČOV je dvoupodlažní. Nadzemní část je provedena jako tradiční zděná stavba, kterou lze charakterizovat jako jednotrakt se sedlovou střechou. Podzemní část je monolitická. Jde o nádrž s vnějším obvodem 9,2 x 6,2 m rozdělenou podélnou zdí na dvě části a jedna z nich je ještě dělená na další vnitřní sekce podle technologických požadavků.

### **Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky:**

Obvodové zdivo je z vápenopískových cihel tloušťky 300mm.

Sedlová střecha je navržená jako vazníková s osovou vzdáleností 1m. Příhradové vazníky jsou na celou šířku objektu (vnější rozměr 6m) s dostatečnou výškou.

Strop nad přízemím je monolitický železobetonový.

Překlady jsou monolitické.

Spodní část nádrží včetně dna je provedená jako železobetonový monolitický monoblok.

### **Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení:**

Sníh je v oblasti II.

Vítr je pro oblasti I počítán dle příslušné normy. Výpočet je příložený.

Užitné zatížení v technologických provozech uvažují 2 kN/m<sup>2</sup> + konkrétně přitížení vlastní technologií.

### **Návrh zvláštních a neobvyklých konstrukcí:**

Jde o ryze atypickou stavbu, ale v zásadě bez jakýchkoliv speciálních konstrukcí.

### **Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit vlastní nebo sousední stavbu:**

Samostatně stojící objekt neohrozí souseda. Ani pro vlastní stavbu nejsou žádná speciální rizika.

### **Zásady pro provádění bouracích prací:**

Novostavba – nevyskytují se bourací práce. Upozorňuji ale na nutnost řádného zapažení výkopů!! S ohledem na půdní podmínky se doporučuje zapažení štětovnicovou stěnou.

### **Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí:**

Nejsou žádné speciální požadavky na kontrolu.

### **Seznam použitých podkladů:**

Projektová dokumentace – STAVING engineering – ing.Petr Mašek

Normy – ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí.

Software – program pro výpočet prutových konstrukcí RSTAB včetně použití normy ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí.

Pro deskové konstrukce je použitý program FINE GEO 4.

Pro posudek namáhání na základy předal projektant geologický posudek vrtané sondy V 1 a V 2, zpracoval v květnu 2013 ing.Štěpán Farkaš.

### **Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění:**

Upřesnit dílčí prvky dle výběru dodavatele. Jde o sbíjený vazník. Nezbytně nutné je po otevření výkopu ověřit geologii.

Pro střešní vazník musí být provedená dílenská dokumentace.

### **KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ:**

Přikládáme výkresy výztuže monolitických prvků . Ty jsou provedené na základě stavebního řešení . Tvary pro vyztužení monolitických konstrukcí byly stavebním projektantem odsouhlasené.

#### Střecha:

Sbíjený sedlový vazník je na velmi malé rozpětí . Nebude zde žádný problém. Navržený tvar nemusí být nutně dodržený , dodavatel a výrobce vazníků si může přizpůsobit na základě svých výrobních možností. Lze volit klasický sbíjený nebo systém GANG-NAIL.

#### Nosné zdivo:

Vápenopísková cihla na malé zatížení pro tloušťku 300mm zcela jistě vyhoví. Tento druh cihel je vysoce kvalitní s dostatečnou bezpečností.

#### Překlady:

Malé otvory na malé zatížení . Navrhujeme monolitický překlad s jednoduchým vyztužením.

#### Strop nad přízemím:

Železobetonová monolitická s obdélníkovým půdorysem a tloušťkou 180mm s velmi jednoduchým vyztužením.

#### Strop nad LPP:

Nepravidelná křížem armovaná deska s volným okrajem v místě, kde není podzemní podlaží zcela zastropené. Tloušťka 200mm dostačující.

#### Monolitické nádrže:

Obvodové stěny mají tloušťku 350mm, vnitřní 300 a 250mm , dělící stěna v oběhové aktivační nádrži je 150mm. Dno má tloušťku 400mm. Vzájemné propojení dna se stěnami a stěn s deskou je pomocnou výztuží dle požadavků normy a provádění.

#### Konstrukční provedení:

S ohledem na vnitřní klima i na náplň je třeba používat betony nejvyšší kvality. Vesměs se jedná o beton C 30/37 XC 1, XA 2.

Krytí výztuže betonem 40mm, u stropní desky 35mm.

Na spoji dna a stěn je třeba vložit těsnící pás. Dle stavebního řešení je použit pás z černého plechu – to je obecný materiál. Můžeme po určení dodavatele volit modernější materiály , které stavební trh nabízí.

Zajištění výztuže dle konstrukčních požadavků je pomocí spon ve stěně a stabilitu výztuže ve dně zajišťují podpůrné „kozičky“. Navrhujeme ocelové, ale i ty mohou být pozměněné a lze volit plastové podložky.

#### Upozornění:

**Délka stěn je 9m a zřejmě nebude nutné provádět speciální opatření (smršťovací lišty). Podrobnosti bude řešit určený dodavatel.**

**Beton musí být v průběhu prací řádně ošetřován (kropit)!**

**Podle dodané sondy zde může být značně kolísavá hladina podzemní vody. V průběhu prací je třeba čerpat a to podle skutečné situace (přímo z výkopu nebo provedení**

studní). Při jednání s projektantem jsem zvažovali možnost zajištění stavební jámy štětovicovou stěnou. Toto speciální zajištění není součástí naší dokumentace.

Podle geologického posudku jsou zde soudržné zeminy měkké až tuhé konzistence. Provedené sondy jsou VJ 1 a VJ 2 . Zakládáme v hloubkách 4,0m pod úroveň podlahy přízemí a tato hloubka odpovídá s velmi malým rozdílem i výškové kótě od terénu při provádění geologických vrtů. Sondy se od sebe značně liší, protože u sondy VJ 1 jsme v zeminách F 6 s tuhou konzistencí, kde je hodnota dovoleného napětí  $R_{dt} = 0,1$  MPa, ale u sondy VJ 2 je F 6 – F 8 měkké konzistence s dovoleným namáháním jen 0,05 MPa . Naše maximum (při počítání dle hodnot navazující na geologický posudek ) je 0,075 MPa. Při zjištění nepříznivější situace bychom museli provést náhradní řešení (piloty nebo vybrání neúnosné zeminy a provedení úprav). **Po otevření základové spáry je bezpodmínečně nutné přizvat geologa!!**

Upozorňuji, že mimo otvory, které předal projektant stavební části nemáme žádné jiné průchody ve výkresech označené. Zde je třeba úzce spolupracovat se stavebním projektem. Otvory budou řešené při stavbě s řádným utěsněním. Nejsou zde ani kotevní prvky pro zábradlí. I ty je třeba provést dle stavební části.

## STATICKÉ ŘEŠENÍ:

### Konstrukce krovu:

K určení reakcí do zdiva a na překlady jsem určil základní hodnoty . Ve výpočtu jsem uvažoval s těmito profily:

- Horní a dolní pás fošny 2 x 50/150mm, vnitřní svislice a diagonály 50/120.

Vazník je počítán jako staticky určitá konstrukce tj. s jednou kluznou podporou.

### Nosné zdivo:

Nejsou zde žádné komplikace . Zdivo na dané zatížení bezpečně vyhovuje.

### Strop nad I.PP:

Monolitická stropní deska počítána jako křížem vyztužená spojitá konstrukce. Zatížení není velké a jsou zde malé rozměry. V desce jsou vyznačené otvory , jde o ryze atypický prvek.

### Stěny:

Nepočítám jako prostorovou konstrukci, ale jako systém dílčích stěnových prvků, kde vzájemné spojení je nahrazeno vetknutím příslušné stěny do sousední . U stěn počítám vždy se dvěma základními zatěžovacími stavby:

- Nezasypaná nádrž s vodou .
- Zasypaná nádrž bez vody .

V obou případech je ještě počítáno s volným okrajem tj. bez stropní desky. Tyto situace jsou ze statického hlediska nejnepríznivější. Pro konečné řešení – zasypaná nádrž s vodou a stropní deskou jsou výsledná maxima mnohem menší.

### Dno:

Deska tloušťky 400mm . Tloušťka podkladního betonu 200mm. Deska je počítána na zemní vztlak se stěnami, které zmenšují světlost čisté spodní desky na 2,7 a 2,8m. To jsou malé hodnoty a výsledné momenty nejsou velké.

### Namáhání na základovou spáru:

Máme zde malé světlosti mezi stěnami , takže výsledné zatížení lze zjednodušeně roznést na celou plochu . Konečné namáhání na základovou spáru v návrhové hodnotě vychází kolem 0,1 MPa. Podle doložené geologie je dovolené namáhání v hodnotách 0,05 – 0,1 MPa. Vezmeme-li v úvahu systém , který udává geologický posudek je naše maximum kolem 0,075MPa a pokud by se vyskytly méně únosné půdy je třeba řešit dle skutečné situace. Výsledná deformace desky je malá , je ale nutné počítat se sedáním a to může být u měkké konzistence velké. Přesný výpočet sedání není součástí našeho výpočtu, **je třeba provést po ověření skutečné kvality podloží**. U soudržných zemin je sedání ve dvou rovinách. Okamžité a pak dlouhodobé, které se dotváří až desítky roků. Pokud budeme skutečně v měkkých zeminách bude dosti obtížné provést úpravu. Možnosti jsou v zásadě dvojí:

- Založení na pilotách .
- Vybrání neúnosné zeminy a nahrazení dosypem únosné půdy .
- Úroveň zeminy s dostatečnou únosností a navíc pevné konzistence je až skoro 2m pod úrovní naší základové spáry.

Co se týká ověření namáhání na základovou spáru můžeme postupovat též jednoduchým srovnáním původního a nového namáhání. Podle geologie je objemová hmotnost stávající zeminy 20,5kN/m<sup>3</sup>, takže budeme-li postupovat ve smyslu koeficientů zatížení dle ČSN EN 1991 – pro vlastní hmotnost 1,35, je celková hmotnost zeminy 6433 kN na danou plochu, výsledná hmotnost nového zatížení sice těžších betonových částí, ale mnohem lehčí „výplně“ (voda) bude na danou plochu působit zatížení 5378kN . Znamená to, že původní namáhání na základovou spáru bylo o 19% vyšší než současné. Pokud se tedy dostaneme na pevné podloží dle sondy VJ 1 nemělo by dojít k problémům, u měkké konzistence platí výše uvedené tj. vybrat na pevné podloží nebo piloty.

### **Závěr:**

Stavba není až tak náročná, je však nutné dodržovat veškeré prováděcí předpisy pro ošetřování betonu, abychom omezili vznik trhlinek. Vyztužení má místy dost velkou rezervu vyplývající z dodržení předepsaných minimálních ploch výztuže na požadované rozměry stěn i desek a navíc je zde i bezpečnost proti vyplavení nádrže. Vzhledem k tomu, že se jedná o výběr dodavatele, je třeba podrobnosti materiálu řešit po určení dodavatele . Co se týká vlastního návrhu zdiva a překladů jsou vápenopískové cihly s velmi obdobnými vlastnostmi a ze statického hlediska zásadní komplikace nebudou.

Takže problém může nastat hlavně z geologického hlediska v případě, že budeme zakládat v měkkých neúnosných zeminách. Upozorňuji ještě na ověření geologie a to nejen z hlediska únosnosti základové spáry, ale i s ohledem na možnou velmi kolísavou hladinou spodní vody.

Vypracoval: ing.Jaroslav Málek

V Olomouci: 20. srpna 2013.