

AKCE	: KARLOVY VARY – REVITALIZACE OBJEKTU CÍSAŘSKÝCH LÁZNÍ
MÍSTO STAVBY	: KARLOVY VARY Mariánskolázeňská č.p. 306 pozemek parc. č. 902
STUPEŇ DOKUMENTACE	: DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ - DSP
OBJEKT	: SO 102 - SERVISNÍ TRAKT A RAŠELINOVÝ PAVILON
ČÁST DOKUMENTACE	: KONSTRUKČNĚ STATICKÁ ČÁST / STAT
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	: 30080061-3
INVESTOR A OBJEDNATEL	: Císařské lázně Karlovy Vary, zájmové sdružení právnických osob 360 21 Karlovy Vary – Dvory, Závodní 353/88
SMLOUVA O DÍLO	: č. 122/2009 ze dne 24.3.2009
ZHOTOVITEL	: INTAR a.s. 656 73 Brno, Bezručova 17a
VEDOUCÍ TÝMU	: ing. arch. Tomáš Dohnal autorizovaný architekt ČKA INTAR a.s. - atelier Praha 120 00 Praha 2 – Vinohrady, Polská 1
ZPRACOVATELÉ PROJEKTU	: ING. JAN ŠULCEK ING. ROMAN KLIMENT ING. JAN HAVEL ING. ROBERT HERAN
DATUM ZPRACOVÁNÍ	: srpen - září 2011

.....
Ing. Jan Šulcek

1. Úvod.

Projekt řeší novostavbu servisního objektu k objektu Císařských lázní a rekonstrukci stávajícího rašelinového pavilonu v Karlových Varech. Objekt se nachází v Mariánskolázeňské ulici č.p.306 na pozemku č. parc. 902 v Karlových Varech.

Investorem stavby je Karlovarský kraj se sídlem Závodní 353/88, 360 21, Karlovy Vary – Dvory.

Generálním projektantem a autorem architektonického návrhu je společnost Intar a.s. se sídlem Bezručova 17a, 656 73, Brno.

Zpracovatelem statické části projektu je společnost Alston spol. s r.o., se sídlem v Praze 5, Matoušova 14/1355, IČO 26147815. Zodpovědným projektantem statické části je Ing. Jan Šulcek, autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb, číslo autorizace ČKAIT 0005043.

2. Použité předpisy a programy.

Při návrhu a posuzování nosných konstrukcí se postupovalo podle následujících norem, předpisů a odborné technické literatury:

- /1/ ČSN EN 1990 „Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí“
- /2/ ČSN EN 1991-1-1 „Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb“
- /3/ ČSN EN 1991-1-3 „Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem“
- /4/ ČSN EN 1991-1-4 „Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem“
- /5/ ČSN EN 1992-1-1 „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“
- /6/ ČSN EN 206-1(732403) „Beton, část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.“
- /7/ ČSN EN 206-1 Změna 3 „Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“
- /8/ ČSN 732400 „Provádění a kontrola betonových konstrukcí.“, neplatná.
- /9/ ČSN 730210-2 „Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění - část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.“, neplatná.
- /10/ ČSN EN 1993-1-1 „Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.“
- /11/ ČSN EN 1993-1-2 „Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru.“
- /12/ ČSN 732601 „Provádění ocelových konstrukcí.“, neplatná
- /13/ ČSN EN 1995-1-1 „Eurokód 5: navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-1: obecná pravidla – společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“
- /14/ ČSN 732810 „Dřevěné stavební konstrukce. Provádění.“, neplatná.
- /15/ ČSN EN 1996-1-1 „Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce“.
- /16/ ČSN 732310 „Provádění zděných konstrukcí.“, neplatná
- /17/ ČSN EN 1997-1 „Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla“
- /18/ Masopust, J: „Vrtané piloty, (Čeněk a Ježek, 1994)“
- /19/ Bažant: „Metody zakládání staveb (Akademia, 1973)“
- /20/ Verfel: „Injektování hornin a výstavba podzemních stěn“
- /21/ Klein, Mišove: „Únosnost koreňa injektovanej kotvy v hornine (Inženýrské stavby č. 5/1986)“
- /22/ ČSN ISO 9690 (73 1215) – „Klasifikace podmínek vnějšího prostředí působícího na beton a vyztužené konstrukce“
- /23/ Straka, Bucek, Barták: „Kotvené pažení hlubokých stavebních jam“
- /24/ Széchy: „Chyby v zakládání staveb“
- /25/ Hulla: „Zakladanie staveb“
- /26/ Bažant: „Problémy zakládání staveb“
- /27/ Kysela: „Únosnost základů staveb“
- /28/ ČSN EN 1537 „ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

KARLOVY VARY – REVITALIZACE OBJEKTU CÍSAŘSKÝCH LÁZNÍ
DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ - DSP
OBJEKT SO 102

- /29/ Provádění spec. geotechnických prací – injektované horninové kotvy“
- /30/ ČSN EN 1538 „Provádění spec. geotechnických prací – podzemní stěny“
- /31/ ČSN EN 12716 Provádění spec. geotechnických prací – trysková injektáž
- /32/ ČSN EN 1536 Provádění spec. geotechnických prací – vrtané piloty
- /33/ ČSN EN 197-1 Cement-1.část: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití
- /34/ ČSN EN 197-1 Cement-2.část: Hodnocení shody

Pro statický výpočet a dimenzování konstrukcí byly použity následující výpočtové programy:

- /35/ FEAT 2000 release 3.0, výrobce SCIA CZ, s.r.o.
- /36/ SCIA Engineer Professional 2010.1
- /37/ FIN EC – Zatížení, FINE spol. s r.o.
- /38/ FIN EC – Beton 2D, FINE spol. s r.o.
- /39/ FIN EC – Beton 3D, FINE spol. s r.o.
- /40/ FIN EC Protlak ver. 1.2, FINE spol. s r.o.
- /41/ FIN EC – Ocel, FINE spol. s r.o.
- /42/ FIN EC – Dřevo, FINE spol. s r.o.
- /43/ FIN EC – Zdivo, FINE spol. s r.o.
- /44/ Tabulkový procesor aplikace Microsoft Excel

3. Nahodilá užitná zatížení.

Hodnoty nahodilých užitných zatížení v jednotlivých prostorách a místnostech byly uvažovány generelně dle předpisu /2/ v platném znění takto:

- pro společné chodby a schodiště hodnotou $3,00 \text{ kN/m}^2$
- v technických prostorách minimálně $3,00 \text{ kN/m}^2$ nebo dle požadavku profesantů
- ve skladech $10,00 \text{ kN/m}^2$ nebo dle požadavku

Budova je navržena pro osazení do III.sněhové a III.větrové oblasti dle předpisu /2/.

4. Nosná konstrukce servisního objektu.

Nosná konstrukce servisního objektu je navržena jako železobetonová monolitická. Jedná se o sloupový a stěnový konstrukční systém se sloupy a stěnami a stropními deskami s rovným podhledem, v místech s velkým zatížením s průvlakem nebo nadvlakem.

Statická část projektu byla zpracována na základě architektonicko – stavebního řešení, prohlídky stavby a inženýrsko-geologického průzkumu.

Objekt je řešen jako jeden dilatační celek, který je vsazen mezi objekt Císařských Lázní a rašelinový pavilon a je od těchto dvou objektů oddilátován dilatací tl. 50 mm.

Objekt bude trvale pod hladinou podzemní vody, navíc je v těsné blízkosti s řekou Teplou, proto je naprojektován na vztlak vody. Její výpočtová úroveň byla stanovena na základě podkladu od RNDr. Vylity. Její hodnota vychází z: ř.km 2,505: $Q_{100\text{transform}} = 87 \text{ m}^3/\text{s}$ hladina 381,08, dno 378,97 m .n.m. Při návrhu uvažujeme s hodnotou $Q_{100} + 0,3 [\text{m}] = 381,380 = - 3,910$.

4.1. Svislé konstrukce.

Sloupy jsou navrženy železobetonové monolitické, obdélníkového průřezu 200/900 .

Obvodové a vnitřní nosné stěny jsou navrženy železobetonové monolitické v tl. 200, 300 a 400 mm.

Všechny sloupy jsou navrženy z betonu třídy C30/37-XC1.

Všechny vnitřní nosné stěny jsou navrženy z betonu třídy C30/37-XC1. Všechny obvodové nosné stěny a stěny vnitřní nádrže vody jsou navrženy z vodostavebního betonu betonu třídy C30/37-XC4, XA1. **Na základě IG-průzkumu požadujeme vyšetření agresivity přímými zkouškami, podle toho bude doupřesněna třída betonu včetně zatřídění vlivu XA (1, 2 nebo3).**

Všechny sloupky a stěny jsou vyztuženy vázanou výztuží z oceli 10 505(R), stykování sloupů a stěn je navrženo v úrovni horního líce stropní desky každého podlaží.

Hrany všech sloupů a stěn musí být opatřeny úkosem velikosti cca 15 mm.

Pro betonáž vsazených konstrukcí je možno použít vylamovací lišty pro svislé pracovní spáry - např. Comax, Stabox apod. – musí být však odsouhlaseny statikem projektu.

Všechny železobetonové prvky, vystavené přímému působení vnitřního nebo vnějšího ovzduší (tj. bez omítek a dalších povrchových úprav), budou opatřeny ochranným protikarbonačním nátěrovým souvrstvím. Navrženy jsou nátěrové systémy firmy SIKA – Sikagard – 550 W elastic nebo kvalitativně obdobné.

V suterénních obvodových stěnách je potřeba počítat s dodatečným vrtáním prostupů pro jednotlivé přípojky v návaznosti na jednotlivé sítě. Pokud se budou prostupy lišit od půdorysného předpokladu, který bude zakreslen ve výkresech tvarů, musí se tyto prostupy nechat odsouhlasit projektantem statiky.

Do stěn je zakázáno provádět jakékoliv úpravy vedoucí k oslabení stěn bez odsouhlasení statikem, tj. zabrušování krycí vrstvy, dodatečné provádění nik a prostupů, byť jsou zakreslené ve výkresech tvaru a pouze se na ně zapomnělo – musí být rovněž odsouhlaseny stejně jako prostupy a niky, které ve výkresech tvarů zakresleny nejsou, osazovat části hromosvodů a jakýchkoliv instalací. Rovněž je nepřipustné cokoliv kotvit do stěn za použití jádrové vrtačky, přerézávat a nařezávat výztuž, řezat do betonů stěn, dělat jakékoliv drážky – svislé a především vodorovné, cokoliv k výztuži stěn přivařovat – kotevní desky musí mít vlastní výztuž, dále se nesmí svařovat armokoše, pokud není výslovně uvedeno v projektu, že se jedná např. o PUSK nebo PUSK2 úpravu apod.

Do sloupů je zakázáno provádět jakékoliv úpravy vedoucí k oslabení sloupu, tj. zabrušování krycí vrstvy, je zakázáno osazovat trubkování a krabice elektro, je zakázáno provádět niky a prostupy, je zakázáno osazovat pomocné prvky pro bednění, je zakázáno osazovat části hromosvodů a jakýchkoliv instalací. Rovněž je nepřipustné cokoliv kotvit do sloupů za použití jádrové vrtačky, přerézávat a nařezávat výztuž, řezat do betonu sloupů, cokoliv k výztuži sloupů přivařovat – kotevní desky musí mít vlastní výztuž, dále se nesmí svařovat armokoše, pokud není výslovně uvedeno v projektu, že se jedná např. o PUSK nebo PUSK2 úpravu apod.

Trubkování elektro včetně osazování krabic je možné osazovat před betonáží pouze ve stěnách, není možné je osazovat do sloupů. V případě nejasností konzultovat se statikem.

4.2. Vodorovné konstrukce.

Stropní deska nad 3.PP je navržena jako monolitická železobetonová tl. 200 mm podporovaná sloupky, stěnami a v místě velkých rozpětí průvlaky nebo nadvlaky.

Stropní deska nad 2.PP je navržena jako monolitická železobetonová tl. 210 mm podporovaná sloupky, stěnami a v místě velkých rozpětí průvlaky nebo nadvlaky.

Stropní deska nad 1.PP je navržena jako monolitická železobetonová tl. 300 mm podporovaná sloupky, stěnami a v místě velkých rozpětí průvlaky nebo nadvlaky.

Stropní konstrukce nad 3.PP a 2.PP jsou navrženy z betonu třídy C30/37-**XC1** a jsou vyztuženy vázanou výztuží 10 505 (R).

Stropní konstrukce nad 1.PP je navržena z betonu třídy C30/37-**XC4**, **XF2**, **XD2** a jsou vyztuženy vázanou výztuží 10 505 (R).

Tvary a tloušťky stropních desek včetně lokálních úprav v jednotlivých podlažích jsou patrné z výkresů tvarů.

Všechny spodní hrany průvlaků a trámů jsou navrženy s úkosem velikosti cca 15 mm.

Všechny železobetonové prvky, vystavené přímému působení vnitřního nebo vnějšího ovzduší (tj. bez omítek a dalších povrchových úprav), budou opatřeny ochranným protikarbonačním nátěrovým souvrstvím. Navrženy jsou nátěrové systémy firmy SIKA – Sikagard – 550 W elastic nebo kvalitativně obdobné.

Do stropních konstrukcí je zakázáno dělat jakékoliv zásahy oslabující stropní desky bez souhlasu projektanta statiky. Jedná se především o dodatečné vrtání a řezání prostupů a sekání nik, byť jsou zakreslené ve výkresech tvarů a pouze se na ně zapomnělo – musí být rovněž odsouhlaseny stejně jako prostupy a niky, které ve výkresech tvaru zakresleny nejsou. Dále se jedná o zabrušování krycí vrstvy, přerézávání a nařezávání výztuže apod.

4.3. Schodiště.

Komunikační schodiště jsou navržena jako železobetonová monolitická desková o tl. 120 mm. Schodiště jsou navržena z betonu třídy C30/37-XC1 a jsou vyztužena vázanou výztuží 10 505 (R).

Tvary a tloušťky stropních desek včetně lokálních úprav v jednotlivých podlažích jsou patrné z výkresů tvarů.

Všechny železobetonové prvky, vystavené přímému působení vnitřního nebo vnějšího ovzduší (tj. bez omítek a dalších povrchových úprav), budou opatřeny ochranným protikarbonačním nátěrovým souvrstvím. Navrženy jsou nátěrové systémy firmy SIKA – Sikagard – 550 W elastic nebo kvalitativně obdobné.

Do konstrukcí schodišť je zakázáno dělat jakékoliv zásahy oslabující stropní desky bez souhlasu projektanta statiky. Jedná se především o dodatečné vrtání a řezání prostupů a sekání nik, byť jsou zakreslené ve výkresech tvarů a pouze se na ně zapomnělo – musí být rovněž odsouhlaseny stejně jako prostupy a niky, které ve výkresech tvaru zakresleny nejsou. Dále se jedná o zabrušování krycí vrstvy, přerežávání a nařezávání výztuže apod.

4.4. Založení objektu.

Objekt bude založen na základové desce tl. 400 mm. Základová deska je navržena na přenos svislého zatížení a dále na vztlak vody. Základová deska bude podpírána velkopřůměrovými pilotami průměru 630 mm. Piloty jsou navrženy jak jako tlačené, tak i jako tažené – je počítáno se vztlakem vody, objekt je tedy navržen proti vyplavání.

Piloty budou vetknuty (pata pilot) do vrstev granitů. Maximální vetknutí (zavrtání) do zdravého granitu třídy R3-R4 bude 2 m. Jedná se o hodnotu, která byla povolena geologem akce, panem RNDr. Vylitou.

Při provádění výkopu je nutné dočasně snížit hladinu podzemní vody čerpáním v utěsněné jámě tak, aby bylo možné provést dočištění dna výkopu – základové spáry. Navrženo je snížení hladiny spodní vody na úroveň cca 1.0 m pod úroveň základové spáry.

Tvar základové desky včetně lokálních úprav je patrný z výkresu tvaru základové desky.

Všechny základové konstrukce jsou navrženy z betonu třídy C30/37-XC4, XA1 s 90-ti denním nárůstem pevnosti a jsou vyztuženy vázanou výztuží 10 505 (R). **Na základě IG-průzkumu požadujeme vyšetření agresivity přímými zkouškami, podle toho bude doupřesněna třída betonu včetně zatřídění vlivu XA (1, 2 nebo 3).**

Před betonáží základové desky se osadí zemnícky prvky dle projektu elektro.

Do základové desky je zakázáno dělat jakékoliv zásahy oslabující základovou desku bez souhlasu projektanta statiky. Jedná se především o dodatečné vrtání a řezání prostupů a sekání nik, byť jsou zakreslené ve výkresech tvarů a pouze se na ně zapomnělo – musí být rovněž odsouhlaseny stejně jako prostupy a niky, které ve výkresech tvaru zakresleny nejsou. Dále se jedná o zabrušování krycí vrstvy, přerežávání a nařezávání výztuže apod.

Základovou spáru je nutné před položením podkladních betonů pečlivě upravit, dno výkopu dotěžit drobnou mechanizací. V celém rozsahu musí být kontrolními zkouškami (statickou zatěžovací deskou) prokázána minimální hodnota modulu $E_{def2} = 20-30$ MPa. Přitom poměr E_{def2}/E_{def1} může být nejvíce 2.0.

Konečná úprava základové spáry - dna výkopu před položením podkladních betonů musí být odsouhlasena geologem projektanta a projektantem.

Základovou desku po betonáži a zatvrdnutí betonu je potřeba zakrýt izolačními rohožemi kvůli prudkému ochlazení.

4.5. Bílá vana.

Jako bílá vana jsou navrženy konstrukce základové desky a suterénních obvodových stěn, a to ve třídě nepropustnosti A1 podle rakouských norem. To znamená, že konstrukce je globálně nepropustná pro vodu, připouští se však jistý průsak v omezeném počtu míst. Je přípustných několik povrchových skvrn nebo vlhkých míst. Předpokládána šířka trhliny je do 0,175 mm. Lze předpokládat, že u takových trhlin dojde časem k samootěsnění vlivem další hydratace cementu a zanesení trhliny drobnými částicemi obsaženými v pronikající vodě. Po dokončení konstrukce bude vnitřní povrch

zkontrolován a po dohodě mezi investorem, dodavatelem a projektantem bude rozhodnuto o sanaci případných, nepřiměřeně velkých průsaků. Sanaci lze provést podle polohy a velikosti průsaku buď napuštěním stěny krystalizačním nátěrem na bázi druhotné krystalizace cementu, nebo injektáží trhliny vhodným injektážním materiálem.

Základová deska je navržena z vodostavebního betonu C30/37 – XA1, XD2, XC4. Max. průsak 50mm podle ČSN EN 12 390-8. Pro betonáž základové desky a suterénních obvodových stěn projektant doporučuje použití betonu s dosažením požadované pevnosti po 90 dnech (tj. prakticky beton nižší třídy s menší hodnotou smrštění). Základová deska je vyztužena vázanou výztuží 10505.9 (R), jejíž množství vychází z požadavku na omezení šířky trhlin a bude od podkladního betonu vyjma hlav pilot odseparována zdvojenou fólií PEHD tl. 0,75 mm a mezi nimi geotextilií o gramáži 200 g/m², což vytvoří kluznou vrstvu.

Rovněž převrtávané pilotové stěny a stěny z pilířů tryskové injektáže je potřeba začistit a zarovnat tak, aby nekladly odpor při objemových změnách podzemních suterénních stěn, tj. je nutné zje zarovnat do roviny (např. pomocí torkretu) a provést separaci mezi konstrukcemi pro zajištění stavební jámy a suterénními stěnami – např. pomocí fólie s kaširovaným rounem. Separční fólie se musí umístit tak, aby se nemohla během dalších prací (vázání výztuže, betonáž) porušit, posunout či přetrhnout.

Aby bylo možno zajistit vodotěsnost konstrukce suterénu na principu bílé vany, je tomuto požadavku nutno přizpůsobit nejen návrh konstrukce, ale hlavně její provedení a technologii betonu. Je třeba minimalizovat množství pracovních spár a nezbytné spáry dostatečně ošetřit proti pronikání vlhkosti.

Betonáž základové desky se předpokládá na dva záběry. V první fázi vždy dna prohlubní a ve 2. fázi celá deska včetně stěn prohlubní. Aby byla umožněna volná dilatace základové desky v místě prohlubní v desce, jsou stěny prohlubní z vnější strany obloženy stlačitelnou vrstvou polystyrénu tl. 80 mm. Je třeba použít co nejměkčí polystyrén, aby dilatace mohla proběhnout.

Všechny pracovní spáry budou těsněny vnějšími pryžovými nebo plastovými těsníci pásy nebo plechem – výrobce např. SIKA určenými pro těsnění pracovních spár zatížených vodním tlakem. Pásky je nutno stykovat svařením dle pokynů výrobce. Dále budou spáry v polovině tloušťky konstrukce těsněny zdvojeným bobtnajícím páskem – výrobce např. SIKA. Při ukládání pásků je nutno dodržet veškeré požadavky výrobce pásků, aby ke zvětšení jeho objemu došlo skutečně až v hotové konstrukci.

Velkou pozornost je nutno věnovat technologii návrhu betonové směsi tak, aby bylo minimalizováno smrštění betonu. Při návrhu konstrukce bylo uvažováno s použitím cementu se středním vývojem pevnosti betonu (tedy s maximální třídou pevnosti cementu 42,5) v množství 320 kg/m³ betonu a s vodním součinitelem w/c max. 0,50. Potřebnou zpracovatelnost směsi je nutno zajistit použitím plastifikátorů. S ohledem na omezení trhlin je navržen beton s příměsí polypropylénových vláken např. Crackstop.

Dále bude nutno zajistit dokonalé ošetřování betonu opět za účelem omezení vzniku trhlin. Betony „bílé“ vany je nutné po vybetonování minimálně 7 dnů řádně vlhčit, tedy ochránit před silným vysoušením!!! Pro zamezení tepelných šoků bude po betonáži horní líc základové desky překryt tepelnou izolací tl.min.50 mm (desky z minerální vaty, pěnový polystyren) a bude rovněž řádně kropen!!! Stěny a svislé části šachet a jímek a suterénní opěrné obvodové stěny budou po vybetonování ponechány min. 36 hodin v bednění při teplotách vzduchu vyšších jak 5°C, aby se zabránilo jejich rychlému ochlazení a porušení trhlinami. Dalších min. 36 hodin (tj. min. 3 dny od betonáže) je nutné betony ochránit před náhlým ochlazením (platí i 7 dní řádně vlhčit před silným vysoušením). Aby se mohlo provést odbednění již po 36 hodinách, je nutné doložit účinnost opatření předem provedenými zkouškami a předložením technologického postupu!!! Je nutné maximálně do 1 hodiny od odbednění začít provádět příslušná opatření. To znamená (a doporučujeme to), že by bylo ideální je ponechat po min. 3 dny od betonáže v bednění. V případě teplot vzduchu pod 0°C je nutné vždy ponechat stěny a svislé části šachet a jímek a suterénní opěrné obvodové stěny v bednění min. 3 dny!!! Ve všech případech nesmí teplota betonu klesnout pod 5°C až do okamžiku, kdy beton dosáhne minimální pevnosti v tlaku 5 MPa; v případě teploty vzduchu po -3°C musí být teplota betonu větší než 10°C po dobu minimálně 3 dnů!!! S těmito skutečnostmi je nutno počítat při plánování postupu stavebních prací.

Doporučujeme rovněž použít bednění se světlým povrchem nebo povrch opatřit světlou fólií. Doporučujeme používat bednění s dřevěným povrchem.

V konstrukcích „bílé“ vany se smějí používat jen a pouze distanční prvky z betonu nebo vláknobetonu, plastové distanční prvky se používat nesmějí.

4.6. Venkovní rampa.

Jedná se o stávající venkovní rampu , která bude restárotorsky opravena

4.7. Stabilita a prostorová tuhost.

Stabilita a prostorová tuhost je zajištěna spolupůsobením sloupů a stěn se stropními deskami. Vzpěrná délka sloupů a stěn je zajištěna propojením sloupů a stěn tuhou stropní tabulí. Tuhost ve vodorovném směru konstrukce i její torzní tuhost jsou dostatečné.

5. Rekonstrukce rašelinového pavilonu.

Předmětem projektu bylo statické zajištění rekonstrukce rašelinového pavilonu. Stávající objekt je ze statického hlediska v havarijním technickém stavu, proto veškeré statické zajištění podléhá dodatečnému stavebnímu průzkumu konstrukce před započatím prováděcího projektu a určení její únosnosti, využitelnosti. Bez těchto vědomostí nesmí být zpracován další stupeň projektu. **Při zpracování projektu pro stavební povolení nebyly provedeny průzkumy ohledně únosnosti svislých konstrukcí- zdiva a průzkumy v objektu použitých ocelových prvků stropních konstrukcí a dřevěných prvků krovu.**

Konstrukce původního objektu je navržena jako trojtakt s jedním kolmým traktem. Konstrukční systém je navržen jako příčný s nosnými vnitřními a obvodovými zděnými stěnami, štítovou stěnou směrem k objektu SO 101 a nosnou obvodovou stěnou. Objekt je o dvou nadzemních patrech a tří podzemních patrech. Nejspodnější dvě patra - 2.PP a 3.PP – jsou vzhledem k úrovni hladiny spodní vody navržena jako zasypaná, pro komunikaci s objektem SO 101 je navržena pouze nová monolitická železobetonová šachta výtahu, která bude nově podepřena na mikropilotách. Objekt je zastřešen klenbovou cihelnou střechou, resp. dřevěnou konstrukcí velmi ploché valbové střechy. Stropní konstrukce objektu jsou provedeny jako valené zděné klenby podepírané ocelovými stropnicemi. V prvním suterénu jsou pak provedeny valené cihelné klenby podepřené pouze zděnými svislými konstrukcemi.

Rekonstrukcí objektu je navrženo zesílení stávajících vodorovných konstrukcí, vytvoření nového schodišťového prostoru a sanace vybouraných nosných prvků v konstrukci. Dále je v projektu navrženo podepření stávajících základových konstrukcí vzhledem k nově budovanému objektu zázemí podepření základových stávajících konstrukcí vzhledem k předpokládanému založení na navážkách (sonda S5 Inženýrsko – geologického průzkumu).

Statická část projektu byla zpracována na základě architektonicko – stavebního řešení, prohlídky stavby, stavebně technického průzkumu a inženýrsko-geologického průzkumu.

Objekt je řešen jako jeden dilatační celek.

Objekt bude trvale pod hladinou podzemní vody, navíc je v těsné blízkosti s řekou Teplou, proto je naprojektován na vztlak vody. Její výpočtová úroveň byla stanovena na základě podkladu od RNDr. Vylity. Její hodnota vychází z: ř.km 2,505: $Q_{100transform} = 87 \text{ m}^3/\text{s}$ hladina 381,08, dno 378,97 m .n.m. Při návrhu uvažujeme s hodnotou $Q_{100} + 0,3 [\text{m}] = 381,380 = - 3,910$.

5.1. Svislé konstrukce.

Svislé konstrukce objektu Rašelinového pavilonu jsou provedeny jako zděná konstrukce. Ve statickém výpočtu byl udán předpoklad únosnosti zdiva v objektu. Tento předpoklad musí být v dalším projektovém stupni prokázán, popřípadě proveden návrh sanace či zesílení svislých zděných konstrukcí. Navržené bourací práce se mohou uskutečnit až po náležitém podepření stávající stropní konstrukce a zajištění okolních svislých nosných konstrukcí. Ve 2.NP je navrženo vybourání stávajících dozdívek mezi nosnými zděnými pilířy. Tloušťka bouracích stěn je dle zaměření cca 200mm. Vybourání těchto dozdívek je podmíněno předchozím průzkumem uložení zhlaví ocelových

stropnic 2.NP. Pokud jsou uloženy na těchto bouraných přízdívkách, osadí se nejprve nosný ocelový překlad pro bezpečné uložení stropnic a poté se vybourá přízdívka. Pro všechny bourané příčky platí, že se nejprve obnaší příslušná část stěny v okolí nosného prvku stropní konstrukce a pakliže nosný prvek není nesen touto příčkou, může se odstranit.

Svislé konstrukce 1.NP jsou provedeny opět zděné bez další specifikace vlivem chybějícího stavebního průzkumu. V nově navrženém schodišťovém traktu je navržena nová železobetonová monolitická schodišťová stěna tloušťky 200mm. Schodišťová stěna je navržena ve vybourané části stropní konstrukce a podepírá zbytky původních ocelových stropnic. V rámci 1.NP jsou navrženy úpravy přízděním a odpouráním stávajících ostění okenních otvorů. Přízdívky jsou navrženy z plných cihel pevnosti P20, vyzděných na maltu cementovou MC5,0. Jednotlivé přízdívky se propojí s původním zdívkem zakapsováním v každé třetí vodorovné řádce cihel. Tloušťka ostění je navržena vždy minimálně v tloušťce dle původního ostění. Ve středním traktu objektu v návaznosti na nový objekt zázemí je navržena ocelová konstrukce výtahové šachty. Nosné sloupky šachty jsou navrženy z profilů HEB 140 a jsou uloženy na nové železobetonové monolitické stěně výtahové šachty v 1.PP a na stávající obvodovou zděnou stěnu. Založení ocelového sloupku přes předem zabudované ocelové destičky P20, nebo přes plechy P20 a dvěma chemickými kotvami HILTI HIT RE500-M16. Celá konstrukce výtahové šachty v tomto 1.NP podlaží končí pod úrovní stávající vodorovné stropní konstrukce a není s ní spojena.

Svislé konstrukce 1.PP jsou provedeny opět zděné bez další specifikace vlivem chybějícího stavebního průzkumu. V nově navrženém schodišťovém traktu pokračuje železobetonová monolitická stěna tloušťky 200mm. Vzhledem ke stropní konstrukci, která je zde cihelná valená klenba, nová železobetonová monolitická stěna je stabilizována novou železobetonovou monolitickou stropní deskou.

Ve středním traktu objektu se nachází původní stropní konstrukce tvořená ocelovými průvlaky a trámy, které vynášejí zděnou valenou klenbu. Ocelové průvlaky, resp. trámy jsou vynášeny původními litinovými sloupky. S ohledem na požární odolnost konstrukce a zachování stávajících litinových sloupů bez jakýchkoliv požárních opatření, je navrženo zesílení stropní konstrukce rozepřením do vnitřních nosných stěn. V okolí původního schodiště je navržen vynášecí ocelový sloupek HEB120, který bude vynášet zesílení stávajících stropnic.

V tomto traktu je dále navržena železobetonová monolitická konstrukce výtahové šachty. Je navržena z betonu C25/30-XC2 a je vyztužena ručně vázanou výztuží B500B(dříve 10505(R)). Konstrukce šachty je oddílována od okolních svislých stěn.

V krajním traktu ve spodní části půdorysu objektu se nachází původní strop tvořený cihelnou valenou klenbou, která je podepřena vloženou nosnou stěnou. Do této stěny jsou navrženy nové prostupy pro uložení historických litinových sloupů. Před bouracími pracemi se provedou nově navržené cihelné podpory (pilíře) z cihel plných pálených o pevnosti P20 na maltu cementovou MC10,0.

Svislé konstrukce byly statickým výpočtem posouzeny z předpokládané hodnoty únosnosti cihelného zdiva. Tento fakt je nutné v dalším projektovém stupni potvrdit či navrhnout sanaci, zesílení. Bez těchto průzkumů a statického přeposouzení se nsmí provádět navržené úpravy.

Svislé konstrukce 2.PP jsou provedeny opět zděné bez další specifikace vlivem chybějícího stavebního průzkumu. V tomto podlaží jsou již navrženy stabilizační úpravy konstrukce zasypáním bývalých prostorů vzhledem k výšce hladiny podzemní vody. Zásypy prostor se budou provádět po vrstvách tloušťky 250-300mm. Zpětné zásypy jsou navrženy ze štěrkopískového materiálu frakce 16-64mm. Každá vrstva se mechanicky zhutní s tím, že musí být kontrolními zkouškami (statickou zatěžovací deskou) prokázána minimální hodnota modulu $E_{def2} = 5 \text{ MPa}$. Přitom poměr E_{def2}/E_{def1} může být nejvíce 2.0.

V nově navrženém schodišťovém traktu je navržena nová železobetonová monolitická schodišťová stěna tloušťky 200mm. Tato stěna je založena minimálně 600mm pod upravený terén – novou podlahu v prostoru – a zároveň minimálně do stejné úrovně, jako založení obvodové stěny objektu. Stěna je navržena z betonu třídy C25/30-XC2.

Výtahová šachta je založena v rámci 3.PP na úrovni podlahy tohoto podlaží. Stěny výtahové šachty v rámci 3.PP jsou navrženy tloušťky 300mm a jsou navrženy jako vodonepropustné z betonu třídy C30/37-XC4, popř. XA dle specifikace dodatečného průzkumu. Veškeré monolitické železobetonové konstrukce jsou navrženy z ručně vázané výztuže B500B(dříve 10505(R)). Veškeré ocelové prvky jsou navrženy z ocele třídy S235(FE360) a jsou dostatečně protipožárně chráněny

vhodnými nátěry či obklady. Dále jsou ocelové konstrukce opatřeny minimálně 2x antikorozními nátěry.

5.2. Vodorovné konstrukce.

Objekt Rašelinového pavilonu je navržen se stropními konstrukcemi tvořenými ocelovými stropnicemi, mezi nimiž jsou vytvořeny cihelné valené klenby tloušťky 150mm. V rámci celého objektu chybí stavební průzkum těchto konstrukcí a pro zpracování dalšího stupně projektu je bezpodmínečně nutný. Nejsou známy dimenze jednotlivých cihelných valených klenb, určení pevnosti konstrukce klenby a určení velikosti a stavu ocelových profilů stropnic jednotlivých stropních konstrukcí.

Statickým výpočtem bylo prokázáno z analýzy předpokládané dimenze stropnic v jednotlivých patrech a tento předpoklad je nutno potvrdit. Bez stavebního průzkumu je zakázáno stropní konstrukce jakkoliv upravovat.

Stropní konstrukce ve 2.NP je provedena dle rozpětí, pro rozpětí 7,1m se předpokládá dimenze stropnic IPN260, pro rozpětí 5,6m se předpokládá dimenze IPN240. Pokud není tento stav prokazatelný, je nutné zesílení stropnic jejich výměnnou, popřípadě zesílením přídatnými ocelovými prvky. V každém případě je nutno zkontrolovat uložení zhlaví jednotlivých stropnic a zajistit minimální délku uložení 200mm. Pokud bude uložení kratší, je navrženo prodloužení uložení přivařením profilů 2xU200 z boku stávajících stropnic a provedení nového betonového lože z betonu C16/20-XO výšky minimálně 75mm.

V rámci stropní konstrukce je v krajním traktu objektu navržena střešní konstrukce jako dřevěný krov o minimálním spádu. Jednotlivé dimenze konstrukce je nutné zjistit před zpracováním dalšího stupně projektu. Je nutné zjistit stav a únosnost dřevěných prvků minimálně mikologickým průzkumem. V projektu se předpokládá dimenze 150/240mm ze dřeva C24. V rámci statického zajištění je nutné zesílit nárožní krokve dřevěnými příloškami výšky 50mm resp. 80mm ke spodnímu povrchu krokví a spojení přes ocelové svorníky M16 v osové vzdálenosti 500mm. Veškeré dřevěné prvky musí být opatřeny nátěry či nástřiky proti biologickým škůdcům a proti atmosférickým vlivům. Dále musí být konstrukce opatřeny vhodnými protipožárními opatřeními.

Stropní konstrukce 2.NP je ztužena ve své rovině dodatečně vloženými ocelovými táhly průměru 20mm, které jsou aktivovány na vasádě šroubením přes ocelové destičky. Tyto táhla suplují stropní a střešní věnce. Ocelové táhla jsou vedeny nad stávajícími úrovněmi ocelových stropnic.

Stropní konstrukce 1.NP jsou provedeny podobně jako ve 2.NP s tím, že je nutné stavebním průzkumem prokázat stav a použití stávajících prvků v konstrukci. Bez těchto průzkumů se konstrukce nesmí provádět.

V krajním traktu budovy pod stávající dřevěnou konstrukcí střechy je navržen nový ocelozděný strop. Ocelové stropnice dimenze IPN260 jsou kladeny v osové vzdálenosti 1,45m a podepírají stávající dřevěnou konstrukci střešní desky 2.NP a dále nově navrženou cihelnou valenou klenbu. Cihelné klenby jsou navrženy mezi jednotlivými ocelovými stropnicemi z cihel plných pálených pevnosti P20, vkládaných do malty cementové MC 5,0. Celou konstrukci je nutné provádět na podbedněné konstrukci, aby se zamezilo ztrátě stability klenb. Jednotlivé stropnice jsou vkládány do předem provedených kapes na betonovém plovu z betonové směsi C16/20-XC výšky minimálně 100mm. V krajním nově navrženém komunikačním traktu s novým betonovým schodištěm se stávající ocelové stropnice podepřou do nové monolitické schodišťové stěny přes předem uložené ocelové desky P10. Pro dostatečné zajištění stability je navrženo chemické spojení ocelových stávajících stropnic se sděnou svislou stěnou. Chemické spojení bude zajištěno vlepou výztuží průměru 16mm a lepeno chemickou maltou HILTI HY-150.

Stropní konstrukce 1.NP je ztužena ve své rovině dodatečně vloženými ocelovými táhly průměru 20mm, které jsou aktivovány na vasádě šroubením přes ocelové destičky. Tyto táhla suplují stropní a střešní věnce. Ocelové táhla jsou vedeny nad stávajícími úrovněmi ocelových stropnic.

Stropní konstrukce 1.PP je pouze v rozsahu středního traktu a sponního krajního traktu. Horní krajní trakt je již v úrovni základových konstrukcí.

Ve středním traktu rozpětí 7,1m jsou provedeny přes ocelové trámy a průvlaky zděné valené klenby. Tyto průvlaky a trámy jsou podepírány litinovými sloupy. Vzhledem k žádnému protipožárnímu opatření litinových sloupů je navrženo zesílení stávajících průvlaků a trámů novými ocelovými průvlaky průřezu 2IPN240, resp. IPN220 u každé strany stávající stropnice. Tyto nové prvky jsou uloženy na vnitřní zděné konstrukce na betonové bloky v kapsách z betonu C16/20-XC0 výšky 100mm. V levém horním rohu je navržena nová výtahová šachta. Stávající ocelové prvky s nově

navrženým zesílením jsou navrženy jako opřené do nové konstrukce přivařením do předem zabudovaných ocelových destiček.

V krajním spodním traktu se nachází původní cihelná valená klenba na celé rozpětí 5,6m, podepřena uprostřed rozpětí zděnou stěnou. V této stěně jsou nově navrženy bourací práce. Nad nově provedenými prostupy jsou navrženy ocelové překlady z profilu IPN100. Dále je v podlaze nad klenbou navržena ocelová výměna z profilů 2xHEB100, na které se uloží konstrukce schodiště. Uložení všech prvků na nosné stěny je navrženo přes roznášecí betonové bloky a délka uložení je navržena 200mm, resp. 250mm.

V krajním schodišťovém traktu je navržena nová železobetonová monolitická deska tloušťky 200mm, která je spojena s nově navrženou železobetonovou schodišťovou stěnou. Dále je navrženo propojení s okolní konstrukcí vlepením výztuže průměru 20mm do chemické malty HILTI HY-150.

5.3. Schodiště.

Komunikační schodiště jsou navržena jako železobetonová monolitická desková o tl. 160 mm. Schodiště jsou navržena z betonu třídy C25/30-*XC2* a jsou vyztužena vázanou výztuží 10 505 (R). Konstrukčně je schodiště navrženo jako vykonzolované z monolitické schodišťové stěny. Technologicky se schodiště provede pomocí vylamovacích lišt umístěných ve schodišťové stěně a poté provedení vlastní vykonzolované desky.

Tvary a tloušťky stropních a schodišťových desek včetně lokálních úprav v jednotlivých podlažích jsou patrné z výkresů tvarů.

Všechny železobetonové prvky, vystavené přímému působení vnějšího ovzduší (t.j. bez omítek) budou opatřeny ochranným protikarbonačním nátěrovým souvrstvím. Navrženy jsou nátěrové systémy např. firmy SIKA nebo kvalitativně obdobné.

5.4. Založení objektu.

Původní objekt Rašelinového pavilonu je založen na základových pasech. Nebyl proveden stavební průzkum těmi to konstrukcemi, proto předběžně odhadujeme tloušťku základových padů o 150mm širší, než zděné konstrukce. Z inženýrsko – geologického průzkumu byla provedena jediná sonda v horním pravém rohu objektu a to S5. Z této sondy je patrné, že základové konstrukce obvodové stěny objektu jsou založeny v navážkách. Před zpracování dalšího stupně projektu musí být známy skutečnosti dimenze stávajících základových konstrukcí a geologie v jejich okolí.

Dle sondy S5 byly posouzeny stávající základové konstrukce. Nový základový pas je navržen pro novou železobetonovou schodišťovou stěnu a to v šířce 550mm a v hloubce minimálně ve stejné, jako jsou přelehlé okolní základové konstrukce, nebo minimálně 600mm pod upravenou podlahou.

V návaznosti na nový objekt zázemí je navrženo podepření stávajících základových konstrukcí tryskovou injektáží. Tato injektáž pak bude sloužit i jako zesílení základových konstrukcí.

Výtahová šachta je navržena tloušťky 400mm z betonu C30/37-*XC4* a je uložena na předem zhutněný a upravený podklad. Základová deska je navržena na přenos svislého zatížení a dále na vztlak vody. Základová deska bude vyztužena vázanou výztuží 10 505 (R). Základová deska bude podpírána mikropilotami průměru 250 mm. Piloty jsou navrženy jak jako tlačené, tak i jako tažené – je počítáno se vztlakem vody, objekt je tedy navržen proti vyplavání.

Piloty budou vetknuty (pata pilot) do vrstev granitů. Maximální vetknutí (zavrtání) do zdravého granitu třídy R3-R4 bude 2 m. Jedná se o hodnotu, která byla povolena geologem akce, panem RNDr. Vylitou.

5.5. Stabilita a prostorová tuhost.

Stabilita a prostorová tuhost je zajištěna spolupůsobením zděných sloupů a stěn se stropními deskami. Pro dostatečné ztužení objektu jsou navržena ocelová táhla průměru 20mm, která ztužují stropní desky. Dále je tuhost zajištěna nově provedeným schodišťovým prostorem – schodišťovou monolitickou železobetonovou stěnou a jejím připojením ke stávajícím konstrukcím objektu. Tuhost ve vodorovném směru konstrukce i její torzní tuhost jsou dostatečné.

6. Zajištění stavební jámy.

Projekt zajištění stavební jámy byl zpracován ve spolupráci s Ing. Jiřím Smolařem, tel. 241930396.

V případě, že subdodavatel zajištění stavební jámy zjistí rozdíly oproti předpokladům dodavatelské dokumentace (jiná úroveň základové spáry sousedních objektů, jiná geologie, jiná polohy inženýrských sítí apod.), je povinen ihned tuto skutečnost konzultovat s ing. Jiřím Smolařem, který navrhne opatření.

Subdodavatel zajištění stavební jámy je povinen před započítím prací provést pasportizaci sousedních objektů a inženýrských sítí.

Subdodavatel zajištění stavební jámy je povinen před započítím prací vypracovat dílenskou dokumentaci, kterou předloží generálnímu projektantovi ke schválení.

Podklady

- 1) Inženýrsko-geologický průzkum (AGUAS CF, s.r.o. - 09/2008)
- 2) Stavební část - DSP (Intar, a.s.)
- 3) Výkres tvaru základové desky (ALSTON, s.r.o.)

Literatura, normy, předpisy

- 1) Bažant: Metody zakládání staveb (Akademia, 1973)
- 2) Verfel: Injektování hornin a výstavba podzemních stěn
- 3) Klein, Mišove: Únosnosť koreňa injektovanej kotvy v hornine
- 4) ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy
- 5) ČSN 73 3050 - Zemné práce, všeobecné ustanovenia
- 6) ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce
- 7) ČSN ISO 9690 (73 1215) - Klasifikace podmínek vnějšího prostředí působícího na vyztužené konstrukce
- 8) ČSN EN 206-1 Beton-část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 9) ČSN 73 1401 - Navrhování ocelových konstrukcí
- 10) ON 73 1008 - Predpäté kotvy v horninách
- 11) Straka, Bucek, Barták: Kotvené pažení hlubokých stavebních jam
- 12) ČSN P ENV 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla
- 13) Széchy: Chyby v zakládání staveb
- 14) Hulla : Zakladanie stavieb
- 15) Bažant: Problémy zakládání staveb
- 16) Kysela: Únosnost základů staveb
- 17) ČSN 73 0031 Spolehlivost stavebních konstrukcí a základ.půd
- 18) ČSN 73 1000 Zakládání stavebních objektů
- 19) ČSN EN 12716 Provádění spec. geotech. konstr. – trysková injektáž
- 20) ČSN EN 1537 Provádění spec. geotech. konstr. - injektované horninové kotvy
- 21) ČSN EN 1536 Provádění spec. geotech. konstr. – vrtané piloty
- 22) ČSN EN 14199 Provádění spec. geotech. konstr. – mikropiloty

Rozsah projektu

Tento projekt řeší zajištění stavební jámy pro nový servisní objekt (navržen v bezprostřední blízkosti objektu stávajících Císařských lázní a zajištění rašelinového pavilonu

Projekt neřeší:

- přeložky a ochranu inženýrských sítí
- pasportizaci stávajícího objektu a inženýrských sítí
- POV a DIO akce

Geologické poměry

Odkryvné práce, dosud provedené v objektu Císařských lázní a v jejich bezprostředním okolí, prokázaly poměrně jednoduché geologické poměry lokality. Vrtly prošly po úvodních antropogenních vrstvách poměrně mocnými fluviálními sedimenty charakteru, za hlíněných štěrků (v technické praxi označovaných jako štěrkopísky) a písčítokamenitých hlín s maximální mocností až 11,95 m (archivní vrt J-1, viz Přílohu 4. 1. posudku). Zhruba od 6 m pod úrovní terénu se především v prostoru staršího koryta (viz níže v textu) v zastižených sedimentech začíná prosazovat organická příměs, projevující se mj. intenzivním zápachem při hloubení jednotlivých vrtných objektů (archivní vrtly J-4, J-1, J-2). Dokumentovaná sedimentace kvartérního pokryvu skalního fundamentu dobře odpovídá modelu údolní nivy "meandrující" řeky. Odkryvnými pracemi byla zastižena jak korytová facie údolní nivy (hrubší sedimenty jako štěrky, hrubozrnné písky), tak povodňová facie (především měkké písčité hlíny).

V úrovni 10,5 až 13,95 m pod úrovní stávajícího terénu, tedy v absolutní výšce 372,36 (ve vrtu J-2) - 368,54 (ve vrtu J-4) m n. m., zastihly starší průzkumné práce zcela až silně zvětralý hrubozrnný granit. Ve dvorním traktu budovy Císařských lázní. Byla zastižena cca 0,5 m mocná betonová vrstva, spočívající na ostře pálených cihlách. V průzkumných sondách S-1 a S-2 byly pod antropogenními vrstvami zastiženy měkké písčité, místy až štěrkovité hlíny, naložené na zahliněných štěrcích. Tyto sedimenty náležejí nejmladší fluviální terase (nivě) Teplé a jejich prostorová pozice a průběh je v dobré shodě s výsledky vrtů vně budovy.

Starší vrtly J-5 a J-6 byly vyhloubeny v prostoru bývalé kotelny a dílen, tedy jihovýchodně od vlastního objektu Císařských lázní. Tyto vrtly prošly po úvodních úsecích v navážkových materiálech převažujícího charakteru písčítokamenitých hlín poměrně mocnými fluviálními sedimenty charakteru písčitych a písčito - kamenitých hlín, které směrem k bázi přecházejí do hrubších uložen in charakteru zahliněných štěrků o mocnosti 3,60 m (J-5) až 5,90 m (J-6).

Ve vrtu J-6 byla v hloubce 3,50 m pod úrovní terénu zastižena 0,25 m mocná vrstva písčitého jílu s organickou příměsí. Organická příměs byla pozorována i v podložní vrstvě hlinitého písku, v němž směrem k bázi pozvolna vyznívá. Dokumentace těchto vrtů odpovídá výsledkům vrtů z prostoru samotných lázní; rovněž zde byla zastižena jak korytová facie údolní nivy (hrubší sedimenty jako štěrky, hrubozrnné písky), tak povodňová facie (především měkké písčité hlíny).

V úrovni 7,20 až 7,90 m pod úrovní terénu, tedy v absolutní výšce 375,49 (J-5) - 374,44 (J-6) m n. m., zastihly tyto vrtly zcela až silně zvětralý hrubozrnný granit.

Hladina podzemní vody byla ve vrtech vně budovy Císařských lázní naražena ve fluviálních štěrkopíscích nejmladší terasy Teplé v úrovni od 2,20 (J.1) do 4,80 (J.2) m pod terénem, statická úroveň této hladiny dosáhla hodnot od 2,15 (J-1) do 3,80 (J-2) m p.t., tj. piezometrické výšky 379,13 (J-4) - 380,88 (J-1) m n.m. V sondách S-1 a S-2 uvnitř dvorního traktu dosáhla úroveň hladiny podzemní vody shodně 2,00 m pod úrovní podlahy dvora (vrt S-1 0,55 m pod úrovní dna kanálu, tj. 2,00 m p.t.), což je v dobré korelaci s hladinou ve venkovních vrtech.

Hladina podzemní vody ve vrtech J-5 a J-6 jv. od budovy Císařských lázní byla zastižena ve štěrkopíscích nejmladší terasy Teplé v úrovni 3,90 m pod terénem, tj. 378,4 až 378,8 m n.m. Úroveň ustálené hladiny vody dosáhla hodnot od 3,60 (J-5) do 3,30 (J.6) m p.t., tj. piezometrické výšky 379,09 (J-5) - 379,04 (J-6) m n.m. Získané hodnoty jsou tedy v dobré shodě s výsledky z vrtů J-1 až J.4, resp. S-1 a S-2.

Přípravné práce

Pasportizace

Aby se dalo čelit případným spekulativním požadavkům na náhradu i nezaviněných škod je nutné před zahájením vrtných prací zdokumentovat stav stávajícího objektu Císařských lázní.

Inženýrské sítě

Před zahájením vrtných prací musí být v zájmovém území staveniště (včetně prostoru kotev a trnů) zjištěny a trvale vytýčeny všechny inženýrské sítě.

Kolidující inženýrské sítě a vedení stavbou ohrožené musí být přeloženy, resp. ochráněny před poškozením, a ústí ponechaných potrubí nebo stok (např. původní domovní přípojky z dřívější zástavby staveniště do kanalizace) zaslepeny.

Technické řešení

Zajištění stavební jámy pro servisní objekt

Část stavební jámy pro nový servisní objekt bude zajištěna pomocí kotvené pilotové ("převrtávané pilotové stěny"). Pilotová stěna bude složena z pilot armovaných a nearmovaných ϕ 750 mm. Jednotlivé piloty budou provedeny v rozteči 600 mm.

Před prováděním vrtných prací budou vyrobeny vodící zídky. Vnitřní vodící zídka bude železobetonová (beton C 16/20), která bude vyztužena ocel. svař. sítí 2 x ϕ 6/100/100 mm. Vnější vodící zídka bude tvořit ocelový profil IPE 400, který bude uložen a fixován na stávajícím terénu. Piloty budou vrtány z úrovně stávajícího terénu.

Primární (nearmované) piloty budou provedeny z betonu C16/20. Hlava piloty (betonáž bude ukončena) bude 1.5 m pod úrovní vodící železobetonové zídky.

Sekundární (armované) piloty budou vyztuženy 8 ϕ R 16 mm. Hlava piloty (betonáž bude ukončena) bude 1.5 m pod úrovní vodící železobetonové zídky. Prostor mezi hlavou piloty a stávajícím terénem bude zajištěn pomocí ocelového profilu HE 100 B, který bude zakotven v hlavě sekundární piloty. Ocelový profil HE 100 B bude do vrtu osazován společně s armokošem piloty (bude k armokoši piloty přivařen pomocí kotevních želez).

Sekundární (armované) piloty budou provedeny z betonu C20/25 a budou vyztuženy ocelí 10 505 R.

S postupem zemních prací (do úrovně - 1.5) budou vkládány mezi ocelové profily HE 100 B (zápory) dřev. pažiny tl. 6 cm. Prostor mezi pažinami a zeminou bude vyplněn stabilizovanou zeminou (80 kg cementu/1 m³ zahliněného písku). Maximálně možný nechráněný výkop podél stěny je 1 m (dle charakteru zastižené zeminy).

Piloty budou zavázány (pata pilot) do vrstev granitů (utěsnění stavební jámy). Maximální vetknutí (zavrtání) do zdravého granitu třídy R3-R4 bude 2 m. Jedná se o hodnotu, která byla povolena geologem akce, panem RNDr Vylitou.

Pilotová stěna bude kotvena ve 2 úrovních pomocí dočasných 4 pramencových kotev (4 x Lp 15.7/1770 MPa). Hlavy kotev budou opřeny o ocelové převázky 2 x U 300, které budou předsazeny před pilotovou stěnou. Ocelové převázky (2 x U 300) budou postupně odstraněny (kotvy deaktivovány) s postupem výstavby budoucí železobetonové konstrukce (po provedení stropní konstrukce a základové desky).

V definitivním stavu bude na dřevěné pažiny nanesen stříkaný beton tl. cca 5 až 7 cm (vyztužen ocel. svař. sítí ϕ 4/100/100 mm). Stříkaný beton bude vyhlazen pro uložení separačních vrstev bílé vany. Líc stříkaného betonu nesmí zasahovat do profilu budoucí žlb. konstrukce.

V definitivním stavu bude na povrch pilotové stěny nanesen stříkaný beton tl. 3 až 5 cm. Stříkaný beton bude vyhlazen pro uložení separačních vrstev bílé vany. Líc stříkaného betonu nesmí zasahovat do profilu budoucí žlb. konstrukce.

Pozn.:

Pilotová stěna bude provedena v rámci povolených odchylek (viz. povolené odchylky). Je proto nutné počítat při provádění budoucích železobetonových stěn s navýšením objemu betonové směsi stěn cca o 0 - 20 %.

Při provádění pilot je nutné postupovat podle normy ČSN EN 1536.

Obecné zásady při provádění pilot:

- Nutná přítomnost geologa nejméně u 2 pilot. Piloty budou vrtány pravděpodobně částečně s použitím ocelové výpažnice.
- V případě, že ve vrtu bude voda, musí betonáž probíhat plynule pomocí betonovacích rour (trvale ponořenými min. 2 m pod povrchem beton. směsi ve vrtu).
- V případě, že vrt bude suchý musí být betonáž provedena tak, aby se zabránilo roztřídění betonu. Betonovat se musí pomocí usměrňovací roury s násypkou umístěné ve středu vrtu tak, aby proud betonu nenarážel na výztuž piloty a stěny vrtu.
- Pro armované (sekundární) piloty bude použit beton min. C 20/25 (CEM II B-S 32.5) s konzistencí 160-190 mm dle Abramse.
- Pro nearmované (primární) piloty bude použit beton min. C 16/20 (CEM II B-S 32.5) s konzistencí 160-190 mm dle Abramse.
- Betonáž piloty musí být zahájena do 2 hod. po osazení armokoše do vrtu a musí být

dokončena v co nejkratším čase po zahájení.

- Piloty budou provedeny dle normy ČSN EN 1536 Provádění spec. geotechnických prací – vrtané piloty

Trysková injektáž.

Při tryskové injektáži je zemina řezána injekčním paprskem a současně smíchána s injekční směsí. Podél injekčního vrtu se tak otáčením trysek při plynulém vytahování monitoru vytváří sloup injektáží zpevněné zeminy. V blízkosti sloupu TI dochází ke komprimaci zeminy a tedy i k její konsolidaci.

Dle skutečného průběhu základových spar základů nosných zděných stěn stávajícího objektu budou průběžně upraveny délky jednotlivých pilířů tryskové injektáže s tím, že pata zůstane dle projektu a hlava sloupů musí být v kontaktu s plochou základu.

Skutečná úroveň základových spar objektů bude ověřena při vrtání a musí být předána projektantovi k posouzení.

Pilíře tryskové injektáže budou zavázány do vrstev granitů. Stavební jáma pro kanály a nový suterén bude utěsněna proti podzemní vodě. Maximální vetknutí (zavrtání) do zdravého granitu třídy R3-R4 bude 2 m. Jedná se o hodnotu, která byla povolena geologem akce, panem RNDr Vylitou.

Trysková injektáž bude provedena z úrovně stávajícího terénu. V případě, že vrtané práce budou provedeny z odlišné úrovně, projektant upraví nový sklon (od svislice) pilířů TI.

S postupem zemních prací budou odbourány přesahující (zasahující do profilu kanálů nebo jiných nových podzemních konstrukcí) části pilířů tryskové injektáže. Povrch stěny bude upraven stříkaným betonem tl. 5-8 cm (vyztužen ocel. svař. sítí \varnothing 4/100/100 mm) a bude vyhlazen pro uložení separačních vrstev pro bílou vanu. Líc stříkaného betonu nesmí zasahovat do profilu budoucí žlb. konstrukce.

Obecná pravidla pro tryskovou injektáž

Předběžné parametry tryskové injektáže (budou upřesněny v technologickém předpisu):

- požadovaný průměr sloupu : min. ϕ 1.0 \pm 0.05 m
- složení inj. směsi : cement (CEM II /B-S 32.5):voda = 1.2 : 1
- objemová hmotnost inj.směsi: cca 1586 kg/m³
- tlak injekční směsi: 40 až 45 MPa
- požadovaná pevnost v prostém tlaku min. 6 MPa
- injektáž se provádí vzestupným způsobem
- v jednom kalendářním dni není dovoleno provádět sloupky bližší než 3 m
- sousední sloup se smí provádět nejdříve po 48 hodinách po vyinjektování předchozího
- v průběhu injektáže je nutno věnovat zvýšenou pozornost průchodnosti vrtů a rovněž zvláštní pozornost vyplavování směsi při ústí vrtu, aby nedošlo k jeho ucpaní

Výše uvedené parametry TI byly odvozeny podle výsledků předchozích již realizovaných akcí a budou upřesněny technologem během kalibrace systému na stavbě.

U tryskové injektáže je nutno zajistit:

- a) Kontrolní odběry injekční směsi pro zkoušku:
 - objemové hmotnosti injekční směsi
 - viskozity injekční směsi pomocí průtokového viskozimetru Marsh
 - odstoje injekční směsi
- b) Odebrání kontrolních vzorků vyplaveného materiálu z vrtů během injektáže:
 - vzorky vyplaveného materiálu budou odebrány do vzorkovnic v ústí vrtu nejméně u 10 % z celkového počtu sloupů TI
 - na odebraných vzorcích budou zkoušeny objemová hmotnost a pevnost v prostém tlaku po 28 dnech

Během vrtání a během injecktáže, je nutno sledovat spotřebu vrtného výplachu (resp. injekční směsi), především u vrtů (resp. injecktáží) v blízkosti inženýrských sítí.

Kontrola prací

Před zahájením vrtných prací je nutno za přítomnosti pověřených zástupců investora překontrolovat vytyčení a trvalé zajištění polohy vytyčovacíh bodů a trvalé vytyčení všech inženýrských sítí, včetně specifikace jejich stavu a způsobu ochrany před poškozením a určit plochy vymezené pro zařízení staveniště a pojezd stavebních mechanismů. Při vrtání je nutno kontrolovat geologickou skladbu území.

Při všech pracích dokumentovaných tímto projektem je nutno dodržet technologické postupy podle příslušných norem a předpisů.

Při výkopu stavební jámy musí být průběžně kontrolován stav a tvar pažící konstrukce a všechny případné zjištěné odchylky od projektu musí být neprodleně projednány s projektantem pažící konstrukce.

Při provádění kotev je nutné postupovat podle normy ČSN EN 1537 "Provádění speciálních geotechnických prací – injektované horninové kotvy".

Při provádění pilot je nutné postupovat podle normy ČSN EN 1536 Provádění spec. geotech. konstr. – vrtné piloty

Dodavatel spec. prací musí vypracovat technologický postup na provádění výše uvedených konstrukcí (pilot a kotev).

Monitoring

Během prací je nutné ve spolupráci s projektantem průběžně vyhodnocovat v rámci autorského dozoru stav stávajícího objektu (hlavně v místě budoucího nového suterénu). V předstihu před vrtnými pracemi je nutné 0-zaměření.

Dokumentaci sledování (přesná geodetická měření) stávajícího objektu zpracuje ve spolupráci s projektantem zajištění stavební jámy autorizovaný geodet. Měřicí body (osazeno celkem 20 bodů cca v úrovni cca ± 0.0 m) budou umístěny na nosných obvodových stěnách stávajícího objektu. V jednotlivých bodech budou měřeny případné vertikální posuny (sedání).

Jednotlivá měření budou prováděna s postupem zemních prací (7 x) a po ukončení těžby v pravidelných intervalech (1 x za 14 dní) až do ukončení vestavěné konstrukce suterénu.

Bezpečnost práce

Při všech pracích dokumentovaných tímto projektem je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

- ustanovení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o Úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- vyhlášku č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

KARLOVY VARY – REVITALIZACE OBJEKTU CÍSAŘSKÝCH LÁZNÍ
DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ - DSP
OBJEKT SO 102

- zákon ČNR č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a vyhlášku MV č. 246/2001 Sb. o požární prevenci
- ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny, provozovny a sklady
- ČSN 050601 - Bezpečnostní ustanovení pro svaření kovů
- ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem
- ČSN 05 0630 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem
- ČSN 07 8304 - Kovové tlakové nádoby k dopravě plynu - provozní pravidla
- ČSN ISO 12480 - 1 - Jeřáby - bezpečné používání
- místně provozní bezpečnostní předpis k používání vrtných souprav, vysokotlakých a injektážních čerpadel, rozplavovačů, čističek výplachu a stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot

Všichni zúčastnění pracovníci musí používat v celém prostoru staveniště ochranné přilby a další předepsané osobní ochranné pracovní prostředky podle směrnice dodavatele vypracované na základě nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Před zahájením prací musí být seznámeni s technologickým postupem prací a s příslušnými bezpečnostními předpisy.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Staveniště musí být souvisle oploceno do výše 1,8 m a na všech vstupech a vjezdech označené bezpečnostními značkami se zákazem vstupu všem nepovolaným fyzickým osobám (NV č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů).

Při pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

Před zahájením prací je nutné ověřit polohu, stav, způsob ochrany a možnost odpojení všech inženýrských sítí vedených v prostoru staveniště včetně podmínek správců sítí pro povolení prací v jejich blízkosti a povinností při odevzdání pracoviště.

Při tryskové injektáži a injektáži kotev a mikropilot je nutné dodržování pravidel pro práci s vysokotlakým zařízením. Vysokotlaké hadice je nutno chránit před poškozením při pojezdu vozidel a stavebních mechanismů.

Výkopy musí být zajištěny proti pádu osob pevným třítyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m a zarážkou u terénu (ochranná lišta) o výšce minimálně 0,15 m. Sloupky zábradlí přivařit k záporám v koruně.

Přístupy do stavební jámy musí být zajištěny typizovanými fixovanými pevnými žebříky, resp. typizovaným samostatným lezným oddělením (viz § 33 vyhlášky 55/1996 Sb.) tak, jak stanoví nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Technologický postup určí způsob a prostředky pro nouzový výstup ze stavební jámy a místo jejich uskladnění.

Všechny zdroje plyných škodlivin (na př. spalovací motory) musí být umístěny v dostatečné vzdálenosti od stavební jámy a motory nákladních aut při nakládání výkopku ze stavební jámy vypnuty.

Závěr

V případě, že budou při provádění odhaleny skutečnosti odchylné od podkladů a předpokladů tohoto projektu, popřípadě skutečnosti omezující jeho realizaci, je nutno okamžitě uvědomit autora tohoto projektu. Eventuální úpravu projektu pak provede autor po dohodě a schválení zástupci TDI a GP.

Poznámky k jednotlivým technologiím uvedené v této zprávě nenahrazují technologický předpis. Závazný technologický předpis vypracuje a předloží před zahájením prací dodavatel.

10. Přesnost výstavby, postup výstavby, pracovní spáry, technologické přestávky, průhyby konstrukcí.

Přesnost polohy a výrobní tolerance prvků konstrukce jsou všeobecně, pokud není uvedeno jinak, stanoveny normou ČSN 730210-2 „Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění - část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.“ včetně doporučených příloh.

Viditelné části železobetonových konstrukcí (podhledy desek, hlavice, stěny, sloupy atd.) musí být provedeny s povrchem odpovídajícím kvalitě pohledových betonů. V případě nejasností je nutné konzultovat s projektantem stavební části.

Hlavní pracovní spáry konstrukce jsou běžně navrženy v úrovni horního líce stropních desek. Další pracovní spáry jsou navrženy v úrovni spodního líce stropních desek resp. hlavic sloupů, spodního líce parapetů a průvlaků. Navržena je betonáž průvlaků a parapetů do úrovně horního líce stropní desky současně se stropní deskou. V případě nadvlaků je další pracovní spára svislých konstrukcí shodná s horním lícem nadvlaků. Jiné pracovní spáry svislých konstrukcí nejsou dovoleny bez souhlasu projektanta. Při betonáži stropních desek a vodorovných konstrukcí je třeba postupovat tak, aby byly zmírněny účinky smršťování na konstrukci. Zejména je třeba použít vhodnou recepturu betonové směsi a konzistenci směsi s co nejnižším vodním součinitelem.

Pro betonáž základové desky projektant doporučuje použití betonu s dosažením požadované pevnosti po 90 dnech (tj. prakticky beton nižší třídy s menší hodnotou smrštění). Podrobnosti budou upřesněny s konkrétním dodavatelem stavby.

Poloha pracovních spár je možná po dohodě s projektantem, obecně je stanovena ve vzdálenosti 1/3 až 1/4 rozpětí podpor, vždy však za hlavicí. Beton v pracovní spáře stropních desek se upraví ve sklonu přibližně 45°, popř. "B" systémem. Pracovní spáry ve stropních deskách budou vždy opatřeny výztuží při obou površích. Jiná poloha pracovních spár ve stropních deskách není bez souhlasu projektanta dovolena.

U nových železobetonových stropních konstrukcí je potřeba počítat s celkovým průhybem až 1/250 rozpětí konstrukce. Tomuto průhybu je potřeba přizpůsobit kompletní konstrukce, především detail styku strop x příčka pod stropem.

Provádění příček není možné provádět na podstojkovaný strop; provádění příček je možné provádět min. 1 měsíc po odstojkování stropní konstrukce !!!

U nových ocelových stropních konstrukcí je potřeba počítat s celkovým průhybem až 1/250 rozpětí konstrukce. Tomuto průhybu je potřeba přizpůsobit kompletní konstrukce.

U nových dřevěných stropních konstrukcí je potřeba počítat s celkovým průhybem až 1/250 rozpětí konstrukce. Tomuto průhybu je potřeba přizpůsobit kompletní konstrukce.

Projektant výslovně upozorňuje, že vykázaná množství výztuže a dalšího materiálu obsahují pouze prvky staticky nutné a kozičky, které si upraví generální dodavatel dle svých zvyklostí, tj. výšku, délku podstavy a délku horní vodorovné části. Ostatní prvky, nutné pro zajištění polohy výztuže (distanční podložky, kolečka a lišty apod., vylamovací lišty svislých a vodorovných pracovních spár apod., ev. další prvky pro úpravu pracovních spár) nejsou v podkladech řešeny a nejsou vykázané ve výkazech výměr.

11. Společná a závěrečná ustanovení.

Pro stavbu mohou být užity pouze schválené výrobky a materiály s příslušnou certifikací. Stavební práce mohou provádět pouze firmy a osoby náležitě odborně způsobilé k výkonu stavebních profesí s příslušným oprávněním ke stavební činnosti.

Navržené betonové a železobetonové prvky, pokud není uvedeno v projektu výslovně jinak, jsou navrženy z betonů tříd C30/37 a jsou vyztuženy vázanou výztuží z oceli 10505 (R). Při provádění železobetonových konstrukcí je třeba jako minimální technologický předpis dodržovat ustanovení ČSN 732400 „Provádění a kontrola betonových konstrukcí“ a ČSN EN 206-1 (73 2403) „Beton, část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“.

Ocelové prvky navržené v konstrukci jsou navrženy z oceli třídy Fe 360 (S235), pokud není výslovně uvedeno jinak. Pro provádění ocelových konstrukcí platí jako minimální technologický předpis ustanovení ČSN 732601 „Provádění ocelových konstrukcí“. Při dodání na stavbu musí být opatřeny základním nátěrem (kromě míst pro provedení nosných svarových spojů), finální povrchová protipožární a protikorozní úprava se provede podle stavební projektové dokumentace. Detaily povrchových úprav jsou uvedeny ve stavební části projektu.

Při všech stavebních pracích, dokumentovaných tímto projektem, je nutno průběžně a důsledně dodržovat zákon 309/2006 Sb. „O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci“, nařízení vlády 362/2005 Sb. „O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky“ a vyhlášku č.591/2006 Sb. „O bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích“ v platném znění, a to včetně citovaných předpisů.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou dále povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pomůcky podle výše uvedených předpisů.

V místě konzol v úrovni stropní desky nad 1.PP je potřeba počítat s možnou kolizí s konstrukcemi zajištění stavební jámy. Tyto konstrukce bude nutné před provedením stropní desky nad 1.PP odstranit.

Pro betonáž vsazených konstrukcí ve stěnách je navrženo použití vylamovacích lišt (např. Comax, Stabox, apod.) pro svislé a vodorovné pracovní spáry. Tyto prvky nejsou součástí výkazů a je potřeba tomuto přizpůsobit nabídku.

Nároží a hrany stěn a sloupů jsou opatřeny úkosořky velikosti cca 15 mm. Tyto prvky nejsou součástí výkazů a je potřeba tomuto přizpůsobit nabídku.

Prvky pro zajištění polohy výztuže, tj. podkladní lišty pro zajištění polohy spodní výztuže desek, plastové distanční vložky pro zajištění polohy výztuže průvlaků, stěn a sloupů. Tyto prvky nejsou součástí výkazů. Projektem je navržena pouze staticky nutná výztuž a kozičky.

Všechny železobetonové prvky, vystavené přímému působení vnitřního nebo vnějšího ovzduší (tj. bez omítek a dalších povrchových úprav), budou opatřeny ochranným protikarbonačním nátěrovým souvrstvím. Navrženy jsou nátěrové systémy např. firmy SIKKA – Sikagard – 550 W elastic nebo kvalitativně obdobné.

Dodatečné kotvení ocelových a jiných konstrukcí se bude provádět pomocí chemické malty – HILTI, UPAT apod. – a závitových tyčí, resp. výztuže R 10505. Jinou chemickou maltu nelze používat!!!

Při výkopu stavební jámy je potřeba počítat se stávajícími konstrukcemi, které mohou provádění výkopu značně zkomplikovat.

Není zakreslena připravenost pro výtahy ve výkresech a ani toto není součástí výkazů. Je potřeba brát dodávku výtahů jako celek a počítat s dodatečnou přípravou pro výtah, např. pomocí chemického kotvení.

V tomto projektu nemusí být zapracovány veškeré prostupy železobetonovými konstrukcemi. Je rovněž potřeba počítat s dodatečným vrtáním prostupů, které nejsou součástí výkazů a nebudou zakresleny ve výkresech tvaru (vyplývají z průběhu stavby). Jedná se cca o 100 jádrových vrtů průměru 150-300 mm a cca 50 m řezu v tloušťce konstrukce 200-250 mm.

Požadavky na dodavatelskou dokumentaci:

- dodavatelská dokumentace zajištění stavební jámy
- dílenské výkresy ocelových konstrukcí
- podrobné výkresy výztuže
- výkresy tvaru a výztuže prefabrikátů
- projekty bednění

12. Zimní opatření.

Betonáž při nízkých a záporných teplotách.

Teplotou prostředí je myšlena trvalá nebo průměrná teplota prostředí, krátké výkyvy třeba i pod bod mrazu nejsou podstatné vzhledem k poměrně značné tepelné setrvačnosti vstupních složek pro výrobu, ale i hotového betonu v konstrukci.

Teplota se bude měřit na samostatně stojící konstrukci ve vzdálenosti min. 1 m od vyhřívaných ploch (buňky apod.). Četnost měření a určování průměrné teploty se bude provádět dle platných norem.

Při teplotách prostředí od +5 °C do 0 °C je nutné vypuštění příměsí plniva (elektr. popílků) z receptury betonu a jeho nahrazení drobným těženým kamenivem (pískem). Jako další krok následuje nahrazení směsného cementu (SPC – CEM II, CEM III) v receptuře betonu cementem portlandským (PC – CEM I). Teplota čerstvého betonu při ukládání podle již neplatné ČSN 73 2400 neměla být nižší než +10 °C. Platná **ČSN EN 206-1** však uvádí, že teplota čerstvého betonu při dodávání nesmí být menší než **+ 5 °C** (čl.5.2.8). **Tuto hodnotu, tj. minimální teplotu + 5 °C čerstvého betonu, bychom doporučili jako teplotu ukládky betonové směsi do bednění.**

U stěn a sloupů jako další opatření navrhujeme zakrytí bednění geotextilií.

U stropních desek se po zatvrdnutí horní líc a boky stropní desky zakryje geotextilií. Rovněž se pomocí geotextilie zakryje a zavře patro pod touto stropní deskou.

Je nutné zajistit udržení minimální povrchové teploty betonu nad hodnotou +5°C po dobu nejméně 72 hodin od betonáže.

Při teplotách prostředí mezi $\pm 0^{\circ}\text{C}$ a -5°C se přistupuje, kromě výše uvedených opatření, k dávkování teplé záměsové vody a u stropních desek a sloupů k použití betonu o stupeň vyšší pevnostní třídy. U stěn postačí dávkování teplé záměsové vody. Kombinaci opatření (vyšší třída betonu + teplá voda u stropních konstrukcí, event. teplá voda u stěn) doporučujeme před použitím urychlovačů. Vždy je důležité dodržovat konzistenci betonu při spodním okraji povoleného rozsahu – ukládat do bednění konstrukce beton co „nejhustší“ – tj. použít plastifikátor. Potom beton rychleji tuhne a tvrdne a je schopen mrazu lépe a dříve odolávat.

Při teplotách prostředí mezi -5°C a -10°C platí opatření jako u předchozího bodu s tím, že zvýšení pevnostní třídy o jednu třídu bude u stropních konstrukcí a sloupů, ale i u stěn. Navíc zde je nutné důsledně používat betony jen z cementu CEM I (portlandu) náležitě ošetřené – teplota betonu při ukládání $+10^{\circ}\text{C}$, na teplý podklad, následné ošetření a ochrana – viz dále. Zde se již použijí i kvalitní urychlovače.

Při teplotách pod -10°C nedoporučujeme betonáže provádět. Zde se vyplatí počkat na vhodnější teploty.

Při všech těchto opatřeních je nutno dodržovat zimní opatření uvedená v normách - ČSN EN 206-1 i ČSN P ENV 13670-1, jako například:

- teplota podkladu má být minimálně $+5^{\circ}\text{C}$, z výztuže a bednění musí být odstraněny kromě nečistot také zmrázky a sníh (osvědčuje se ochrana zaplachtováním a vytápění bednění už před betonáží).

- teplota betonu při ukládání nesmí klesnout pod $+5^{\circ}\text{C}$, při počátku tuhnutí pod $+5^{\circ}\text{C}$, při betonáži i po jejím ukončení je nutno celou konstrukci chránit např. zaplachtováním, rohožemi, foliemi. Při extrémně nízkých teplotách pod cca -5°C , lépe pod 0°C se konstrukce budou vyhřívat, např. teplovzdušným vytápěním nebo elektroohřevem tak, aby teplota povrchu betonu neklesla pod $+5^{\circ}\text{C}$ po dobu 3 dnů, nebo dokud beton nedosáhne pevnosti 5 - 8 MPa.

13. Režim odbedňování, stojkování a odstojkování.

Níže uvedené lhůty platí pro betonáž a následné zrání betonových konstrukcí za normálních klimatických podmínek. Pro betonáž za nízkých a záporných teplot je třeba, aby dodavatel přijal zvláštní režim pro betonáž a ošetřování betonu.

Odbedňování stropní desek a průvlaků.

Odbednění může být provedeno nejdříve 7 dní po betonáži. V této době dosáhne stropní konstrukce takové pevnosti, že je schopna unést vlastní hmotnost, ovšem za rozvoje nepřipustných nadměrných deformací. Z tohoto důvodu je třeba ihned během odbedňování zpětně přesazovat stojky, které desku podepřou během dalšího zrání betonu. Hustota a režim osazování je závislá na únosnosti použitých systémových stojek.

Osazování a odstraňování stojek bednění stropních desek a průvlaků v návrhu TDI.

Režim počítá s výstavbou jednoho patra za 14 dní. V případě jiné rychlosti výstavby je nutné tento režim upravit konkrétní době výstavby.

Při montáži bednění se osadí stojky v hustotě nutné pro přenesení tíhy bednění, tíhy betonované konstrukce a montážního zatížení (základní hustota stojek). Rovněž je uvažováno se zatížením od palet s cihlami, které budou na stropní konstrukce umístěny. Předpoklad je ten, že se na stropní konstrukci umístí takové množství cihel, které je potřebné k vyzdění příček v daném patře a v dané dilataci. Neuvažuje se s přemísťováním cihel po dilatacích a patrech. Vzhledem k únosnosti běžně používaných stojek, která činí cca 30-40 kN (3000-4000 kg), počítáno cca 35 kN, přenesení 1 systémová stojka cca 3,13 m² jednoho běžného podlaží – se započítáním vlastní tíhy konstrukce a

užitného zatížení $0,75 \text{ kN/m}^2$ a zatížením od palet s cihlami. Tomu odpovídá „základní“ hustota rozmístění stojek na síti cca $1,77 \times 1,77 \text{ m}$.

Při bednění a betonáži následujícího podlaží musí stojky bednění přenést tíhu dvou stropních konstrukcí, jedné vrstvy bednění a montážní zatížení a zatížení od palet s cihlami. Zatížení níže uložené stropní konstrukce není v tomto stádiu možné z důvodu jejího nadměrného přetvoření. Zatížení ze dvou stropních desek odpovídá „zdvojená“ hustota osazení stojek na rastru $1,25 \times 1,25 \text{ m}$ nebo $0,89 \times 1,77 \text{ m}$. Odbedňování stropních konstrukcí se přitom provádí dle odstavce A, předpokládá se vertikální postup při betonáži jednotlivých podlaží s minimálním časovým odstupem (krokem) v délce 14 dní. Běžný postup osazování stojek je dále na základě výše uvedených termínů tedy navržen takto:

- 1) čas „t“ - bednění a betonáž n-tého stropu při základní hustotě stojek ,
- 2) čas „t+14“ - zahuštění stojek n-tého stropu na zdvojenou hustotu, osazení bednění n+1. stropu při základní hustotě stojek a betonáž n+1. stropu,
- 3) čas „t+28“ – odstojkování n-tého stropu, repase a zahuštění stojek na zdvojenou hustotu u n+1.stropu, zpětné podstojkování n-tého stropu na základní hustotu, osazení bednění n+2.stropu při základní hustotě stojek, betonáž n+2.stropu.
- 4) čas „t+42“ – definitivní odstranění stojek n-tého stropu, provedení kroku 3) u stropu n+1.

Tento postup se dále opakuje až do posledního podlaží, kde postačí ponechat stojky v základní hustotě (popř.v odůvodněných případech i v redukované hustotě po konzultaci s projektantem) do doby 28 dní ode dne betonáže.

Důležité je aby stojky byly zaktivované, tj. nebyly volné nebo aby nevystřelovaly.

14. Sanace betonů.

Pro statické sanace železobetonových konstrukcí navrhuji používat hmoty např. BOTACEM 01, 03, 04 a 06 a V90 či kvalitativně podobnými hmotami včetně použití adhezního můstku. Sanace se bude provádět zásadně po předchozí dohodě s TDI – statikem, tj. GD nesmí místa sanovat bez předchozí prohlídky TDI – statikem. GD je povinen dodržet technologický postup výrobce včetně všech omezení (např. do jakých teplot se hmoty mohou aplikovat apod.).

Bude se průběžně provádět kontrola prvků za přítomnosti TDI a zástupci GD patrně zpět proti prováděnému patru po odbednění konstrukcí (strop je pouze podstojkován).

„Kosmetické“ vysprávkování (nejsou to statické závady) se budou provádět např. hmotami HASIT či kvalitativně podobnými.

V Praze 2.9.2011

Ing. Jan Havel

Ing. Roman Kliment