

±0,000 = 281,000 m n.m. B.p.v.

generální projektant



Adam Rujbr Architects s.r.o.

Srbská 22  
612 00 Brno

architekt ADAM RUJBR ARCHITECTS

HIP Ing. Michal Surka

kontroloval Ing. Lukáš Janda

stavebník Nemocnice Tišnov, příspěvková organizace, Purkyňova 279, 666 13 Tišnov

místo stavby Tišnov, ul. Purkyňova

projektant části

Ing. Lukáš Janda  
Jánošíkova 155  
790 70 Javorník

luke.janda@seznam.cz

vypracoval Ing. Lukáš Janda

kreslil

zodp. projektant Ing. Lukáš Janda

dokument 15-18

datum 10/2016

formát 6 A4

stupeň DPS

revize 00

měřítko

číslo přílohy

## REKONSTRUKCE NEMOCNICE TIŠNOV - I. ETAPA NOVOSTAVBA AMBULANTNÍHO TRAKTU

název stavby

objekt

část

S0 01

**D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

název dokumentu

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**001**



## Obsah

<u>a) popis navrženého konstrukčního systému stavby</u> .....	3
ÚVOD .....	3
GEOLOGIE .....	3
ZALOŽENÍ .....	3
SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE .....	3
VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE .....	4
SCHODIŠTĚ .....	4
<u>b) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce</u> .....	4
<u>c) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky</u> .....	5
<u>d) popis zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů</u> .....	5
Systémové prvky .....	5
Technologický postup.....	5
Výkopové práce.....	5
Bílá vana.....	5
<u>e) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí</u> .....	5
<u>f) opatření k zachování stability a únosnosti stávajících konstrukcí</u> .....	5
<u>g) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby</u> .....	6
<u>h) požadavky na protipožární ochranu konstrukcí</u> .....	6
<u>i) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software</u> .....	6
Podklady.....	6
Použitá literatura.....	6
Software .....	6
<u>j) závěr</u> .....	6

## **a) popis navrženého konstrukčního systému stavby**

### **ÚVOD**

V projektové dokumentaci je řešen návrh nosných konstrukcí novostavby dvoupodlažního (1.PP + 1.NP) objektu v areálu nemocnice v Tišnově. Objekt je obdélníkového půdorysu, jeho celkové rozměry jsou cca 29,5 x 27,2 m. Konstrukce objektu je navržena jako železobetonový monolitický skelet.

### **GEOLOGIE**

V místě staveniště byl proveden zjednodušený inženýrsko-geologický průzkum. V rámci rešerše byly využity archivní sondy V-1 a V-2 prováděné v roce 2006 a sondy S164 a V-1 z roku 1972 a 1984. ověřeny následující geologické poměry.

Geologické podloží předkvartérního stáří je tvořeno na posuzované lokalitě horninami z období neoproterozoika až kambria. Jedná se o migmatity až ortoruly, případně svory. Dané skalní podloží bylo zachyceno pouze v archivní sondě S164, která se nachází poměrně daleko, jižně od posuzované plochy. V sondách V-1 a V-2, které se nachází blíže k posuzovanému areálu, nebylo skalní podloží zachyceno, pouze v sondě V-2 bylo zachyceno eluvium skalního podloží, které označujeme dle ČSN 73 1001 třídou R6. Skalní podloží je na posuzované lokalitě překryto svahovými sedimenty. V archivních sondách byly zachyceny hlinitopísčité zeminy třídy F3-MS, dle ČSN EN ISO 14688 bychom je označili třídou saSi. Konzistence zemin se pohybuje od tuhé po tuhou až pevnou. V případě vyššího podílu štěrkové frakce se jedná o zeminy třídy F1-MG, resp. sgrSi. Vzhledem k tomu, že se jedná o stávající areál nemocnice, kde se nachází v současné době nemocniční budovy, dá se předpokládat, že svrchní vrstva bude tvořena alespoň z části navážkou. Mocnost navážky je třeba stanovit průzkumnými geologickými vrtů. Hladina podzemní vody nebyla zachycena v žádné z průzkumných archivních sond. Její výskyt se dá očekávat hlouběji pod terénem, pravděpodobně na plochách nespojitosti skalního podloží. Dá se tedy předpokládat, že podzemní voda nebude mít vliv na projektovanou výstavbu. Lokalita je použitelná pro výstavbu podsklepených i nepodsklepených objektů. Před zahájením projektované výstavby doporučuji provést podrobný geologický průzkum, který by zahrnoval provedení hlubších vrtů. Na základě těchto vrtů by bylo možné navrhnout vhodný způsob založení a také odhalit případné mocnější navážky. Lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí pohybu zemního tělesa, který by mohl mít za následek poruchy nosné konstrukce stavby.

### **ZALOŽENÍ**

Založení objektu je navrženo plošné na železobetonové základové desce. Tl. desky je navržena 300 mm, deska je lokálně pod vnitřními sloupy v ploše 3,0 x 3,0 m zesílena hlavicemi na tl. 500 mm. Veškeré změny tl. a případné úskoky jsou provedeny náběhy o max sklonu 1:3. Základová deska je navržena z vodostavebního betonu jako „bílá vana“ bez dodatečné hydroizolace. Veškeré detaily a postupy provádění musí být řešeny s ohledem na vodonepropustnost konstrukce (těsnění prostupů, pracovních spar,...). Pod deskou je navržen podkladní beton o tl. 100 mm. Pro omezení napětí od vynucených deformací a vzniku případných trhlin je na podkladním betonu pod základovou deskou navržena kluzná spára.

### **SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE**

Konstrukční systém objektu je navržen jako železobetonový monolitický sloupový skelet doplněný po obvodě železobetonovými stěnami. Modulové vzdálenosti sloupů jsou v podélném směru 4 x 7,2 m a v příčném směru 9,0; 8,5 a 9,0 m.

Hlavní nosné svislé konstrukce 1.PP jsou tvořeny obvodovými železobetonovými stěnami tloušťky 300 mm a vnitřními železobetonovými sloupy průřezu 300 x 300 mm. Sloupy jsou rozmístěny v rastru modulových os.

V 1.NP jsou vnitřní sloupy průřezu 300 x 300 mm doplněny obvodovými sloupy 300 x 300 a pilíři 1000 x

300 mm. Komunikační jádro (schodiště) je ohraničeno nosnými železobetonovými stěnami o tl. 200 mm po celé výšce objektu a zajišťuje ztužení objektu v horizontální rovině.

Zasypané obvodové stěny 1.PP jsou staticky navrženy jako opřené v patě do železobetonové monolitické základové desky a v hlavě do stropní desky pomocí provázané výztuže stěn a stropu. Zásyp obvodových stěn podzemního podlaží je nutno provádět až po odbednění stropní konstrukce nad 1.PP.

Příčky a obvodové stěny jsou navrženy jako zděné z cihelných tvarovek bez požadavků na pevnostní třídu.

### **VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE**

Stropní konstrukce nad 1.PP je navržena jako železobetonová monolitická deska tl. 300 mm, deska je v místě vjezdu doplněna průvlakem tvořícím nadpraží vjezdu. V místě vstupů a pod atriem je deska ztenčena na tl. 200 mm.

Stropní deska 1.NP je navržena tloušťky 300 mm s lemujícím obvodovým trámem tvořícím nadpraží otvorů v obvodových stěnách i nadstřešní atiku. Celková staticky účinná výška obvodového žebra je 1,3 m.

U stropních desek je uvažováno s nadvýšením bednění v 1/2 rozponu pole. Bednění bude nadvýšeno o 1/600 delšího z rozponů příslušného pole.

### **SCHODIŠTĚ**

V objektu je navrženo jedno vnitřní schodiště, které je navrženo jako dvojramenné železobetonové monolitické s mezipodestou. Uložení mezipodesty je provedeno přes systémové spárové spojky „vylamováky“ osazené ve schodišťových stěnách 1.PP.

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

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

Místo stavby: Tišnov (Jihomoravský kraj)

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

Sníh pro II. sněhovou oblast	$s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$
vítr pro II. větrovou oblast	$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ , kategorie terénu III.
Užitné na společných prostorech (kat. C1)	$3,0 \text{ kN/m}^2$
Užitné v ordinacích, šatnách apod. (kat. C3)	$5,0 \text{ kN/m}^2$
Užitné v garážích (kat. F)	$2,5 \text{ kN/m}^2$
Podlahy + podvěsné konstrukce	$3,0 \text{ kN/m}^2$
Střeška + podvěsné konstrukce	$2,5 \text{ kN/m}^2$
Příčky (náhradní plošné zatížení)	$1,5 \text{ kN/m}^2$

Dle národní přílohy ČSN EN 1998-1 „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ patří území výstavby do seizmické oblasti s referenčním zrychlením základové půdy  $a_g R$  (návrhovým zrychlením půdy)  $0,03 \text{ g}$ . Dle tab.č. 4.3 normy spadá stavba pod třídu významu II (příslušný součinitel  $\gamma_f = 1$ ). Součinitel podloží  $S = 1,45$  uvažujeme dle tab.č.3.3 pro typ základové půdy C, spektrum pružné odezvy typu 2. Jelikož je splněna podmínka  $a_g R \cdot S \cdot \gamma_f = 0,03 \cdot 1,45 \cdot 1,0 = 0,044 \text{ g}$  spadá projektovaná výstavba do oblasti s velmi malou seismicitou ( $< 0,05 \text{ g}$ ) a dle odstavce (5) článku 3.2.1 normy se seizmické zatížení neuplatní.

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

- beton C25/30 XC3 XD1 XM1 vodostavebný (základová deska)
- beton C30/37 XC3 XD1 (stěny a sloupy 1.PP)
- beton C30/37 XC3 XD1 vodostavebný (obvodové stěny 1.PP)
- beton C30/37 XC1 (stropy)
- beton C30/37 XC1 (stěny a sloupy 1.NP)
- výztuž B500 B
- Systémová výztuž proti protlačení desek
- Systémové prvky do bílých van (základová deska, obvodové stěny 1.PP)

### **d) popis zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

#### ***Systémové prvky***

Ve stropní desce jsou navrženy systémové lišty proti protlačení stropní desky. Ve schodišťových stěnách jsou navrženy spárové spojky (tzv. vylamováky) pro napojení výztuže podesty schodiště. V konstrukci bílé vany jsou použity systémové prvky do bílých van (těsnicí prvky prostupů a pracovních spár, prvky pro řízené těsnění trhlin ve stěnách,...).

#### ***Technologický postup***

Zásyp obvodových zdí 1.PP je nutno provádět až po dokončení všech stropních desek.

#### ***Výkopové práce***

Vzhledem k odstupovým vzdálenostem objektu od hranice pozemku a výšce stávajícího terénu se při výkopových pracích předpokládá dočasné záporové pažení v kombinaci se svahováním.

#### ***Bílá vana***

Spodní stavba (1.PP) je navržena jako vodonepropustná betonová konstrukce tzv. bílá vana. Pro bedněné železobetonové díly je třeba splnit požadavky pro Třidu namáhání 2 a Třidu užívání B. Veškeré pracovní spáry a prostupy konstrukcí musí být těsněny proti pronikání vody. V místech drážek a nik, kde je tloušťka konstrukce menší než 200mm bude použita dodatečná hydroizolace.

Pod základovou deskou je navržena kluzná spára. Tato spára slouží k omezení napětí v základové desce od vynucených přetvoření, v důsledku smršťování a úniku hydratačního tepla. Technologie provedení kluzné spáry je navržena v následující skladbě: podkladní beton (rovinost povrchu 5mm/2m), 1x PE folie (tl. 0,2 mm) s jedním roumem na horní a s jedním na spodní straně jako ochrana folie.

Základová deska: Zakrývat min. do doby dosažení 50-ti % pevnosti, min 72hod. Při nepříznivých podmínkách déle. Následně vlhčit po dobu 14-ti dnů.

Obvodové stěny (bílá vana): Odbedňovat nejdříve po dosažení 50-ti % pevnosti, nejdříve za 72hod. Po celou dobu vlhčit, po odbednění vlhčit po dobu 14-ti dnů.

### **e) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Při zakrývání nosných konstrukcí musí být přítomen technický dozor stavby případně autor návrhu (např. kontrola výztuže před betonáží).

Základová spára bude převzata geologem.

### **f) opatření k zachování stability a únosnosti stávajících konstrukcí**

Při provádění stavebních prací je třeba respektovat NV č. 362/2005 Sb. a NV č. 591/2006 Sb. o

bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a Nařízení vlády 93/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Za dodržování zodpovídá dodavatel.

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

Během všech fází výstavby musí být zajištěna stabilita budovaných konstrukcí.

Sousední stavby nebudou navrženými úpravami nikterak přímo dotčeny.

#### **g) požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby**

Dodavatel zajistí vypracování dílenské dokumentace (podrobné výkresy výztuže) na betonové konstrukce.

#### **h) požadavky na protipožární ochranu konstrukcí**

Požadovaná protipožární odolnost je zajištěna rozměry prvků a krytím výztuže.

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

##### ***Podklady***

Podklady stavební části pro DPS v rozpracovanosti (A99)

Zjednodušený IG průzkum pro akci Tišnov - Nemocnice – rešerše (BALUN geo s.r.o., 07/2015)

##### ***Použitá literatura***

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

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

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

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

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

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

Technická pravidla ČBS 04 – Vodonepropustné betonové konstrukce

##### ***Software***

Scia Engineer – Scia CZ, s.r.o.

Microsoft Office

#### **j) závěr**

Nosná konstrukce objektů byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 -Zatížení konstrukcí a ČSN EN 1997 – Eurokód 7 – Návrh geotechnických konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena

mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.