**TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ POSUDEK STAVBY**

1. **PŘEDMĚT PROJEKTU**

Předmětem projektu je novostavba nemocnice k. ú. Moravská Třebová. Jedná se o objekt členitého tvaru s největšími půdorysnými rozměry 89,5 m x 64,8 m zastřešený plochou střechou v několika výškových úrovních. Objekt nebude podsklepený a bude mít dvě, lokálně tři nadzemní podlaží.

**PODKLADY**

* Architektonicko-stavební část projektové dokumentace
* Konzultace s generálním projektantem
* Inženýrsko-geologický průzkum realizovaný firmou FONTANUS CZ s.r.o., Hornická 209, 284 01 Kutná Hora ze dne 31. 08. 2018

1. **Základové poměry**

Pro zjištění základových poměrů byl na pozemku realizován inženýrsko-geologický průzkum FONTANUS CZ s.r.o. a znej vyplývá, že se jedná složité základové poměry. Z posudku citujeme:

„S odvoláním na informace získané ze všech zmíněných nových i z blízkých archivních průzkumných děl provedených v minulosti v blízkém okolí řešené plochy je možno klasifikovat inženýrskogeologické poměry v daném prostoru za složité.

*Důvodem pro tuto klasifikaci je především relativně mělké zaklesnutí ustálené HPV, které má za následek vyšší saturaci jílovitých zemin v úrovni eventuálního plošného zakládání či těsně pod ní, s přímým dopadem na geomechanické vlastnosti základových zemin (tuhá až měkká konzistence jílovitých zemin, nízká únosnost a vysoká stlačitelnost jílovitých zemin při zatížení apod.). Za další důvod lze považovat přítomnost miocenních vysoce plastických jílů v hlubším podzákladí, jejichž konzistence je zpočátku měkká, hlouběji pak tuhá a jen zvolna se směrem do hloubky mění v pevnou. Dle informací, které jsme pro zpracování předkládaného IGP obdrželi od projektanta stavby, je projektovaný objekt nemocnice a výjezdové základny ZZS PAK hodnocen jako náročná stavební konstrukce.“.*

**Doporučení pro zakládání z IGP:**

*„Přestože inženýrskogeologické poměry jsou v lokalitě složité (komentář viz. výše), lze v takovémto případě dle našeho názoru na lokalitě uvažovat o variantě mělkého plošného založení projektovaného objektu.“.*

*„…je při úvahách o případném plošném založení objektu nutno vycházet z toho, že bude třeba uskutečnit částečné odtěžení nevyhovujících zemin z podzákladí a jejich náhradu (výměnu) za vrstevnatý sendvičový hutněný násyp z kvalitních štěrkodrtí který vytvoří dostatečně únosné a přijatelně a rovnoměrně stlačitelné podloží pro vyztuženou monolitickou železobetonovou základovou desku, na níž by byl objekt založen.“.*

1. **Popis nosného systému**

Nosný systém je navržen jako stěnový. V místech, kde byla překročena únosnost zdiva jsou navrženy železobetonové sloupy. A to jak v přízemí, tak i na 2NP. Stropní konstrukce budou zhotoveny jako kombinace vložkového stropu s nadbetonávkou 80 mm a monolitické železobetonové stropy.

* 1. **Založení objektu**

Objekt bude založený plošně na železobetonové základové desce. Při založení objektu bude nutné provést stabilizaci vápnem a cementem. Je potřebné, aby samotná stabilizace s jejími parametry byla geotechnikem navržena po tom, jak budou odstraněny povrchové vrstvy ornice a následně budou změřeny deformační parametry stávajícího podloží. Měření deformačních parametrů by mělo být v rastru min 1 měření na 50 m2. Požadujeme, aby po vyhotovení stabilizace byli dosaženy na povrchu pláně následovné parametry:

Edef,2 = min 60 MPa, poměr Edef,2/ Edef,1 ≤ 2,4.

Tomu musí též zodpovídat návrh poměru vápna a cementu, také jejich množství, které bude zapracováno do zeminy do hloubky 400 mm. Zlepšení vlastnosti zeminy stabilizací by se provedlo pro desku s modulem pružnosti 600 MPa.

Ve finále je potřebné, aby byla zemina, která bude zpevněná stabilizací chráněna před promáčení vodou. Z toho důvodu je bezpodmínečně nutné jednak odvádět povrchovou vodu od objektu (vyspádování terénu), jako i všemožně zabránit porušení kanalizační sítě pod základovou deskou! Nadměrné množství vody by mohlo mimořádně nepříznivě ovlivnit pevnostní i deformační parametry zeminy opatřené stabilizací.

Na takto připravenou pláň bude možné vyhotovit podkladový beton pod základovou desku.

Základová deska tloušťky 500 mm bude realizovaná z betonu třídy **C30/37** a vyztužená vázanou betonářskou výztuží třídy B500 B. Základová deska bude uložená na podkladový beton tloušťky 100 mm, z nevyztuženého betonu třídy C16/20.

* 1. **Nosný systém objektu**

**Svislé nosné konstrukce**

Svislé nosné konstrukce nadzemních podlaží tvoří zděné obvodové a vnitřní nosné stěny, železobetonové stěny jádra z monolitického betonu a v místech koncertovaných zatížení jsou navrženy železobetonové sloupy.

Svislé nosné konstrukce 1.NP

Zděné obvodové nosné stěny 1.NP jsou navrženy z tvárnic YTONG LAMBDA YQ pevnosti P2-300 PDK, tloušťky 450 mm na lepící maltu.

Zděné vnitřní nosné stěny 1.NP jsou navrženy z tvárnic YTONG STATIK PLUS pevnosti P6-650 PD, tloušťky 250 mm na lepící maltu.

Svislé nosné konstrukce 2.NP

Zděné obvodové nosné stěny 2.NP jsou navrženy z tvárnic YTONG LAMBDA YQ pevnosti P2-300 PDK, tloušťky 450 mm na lepící maltu.

Zděné vnitřní nosné stěny 2.NP jsou navrženy z tvárnic YTONG STATIK PLUS pevnosti P6-650 PD, tloušťky 250 mm na lepící maltu.

Ztužující jádra 1.NP a 2.NP jsou navrženy z monolitického betonu C25/30 a vyztužených betonářskou výztuží B500 B.

V místě koncentrovaných zatížení v obvodových stěnách jsou navrženy železobetonové sloupy z betonu C30/37 a vyztužené betonářskou výztuží B500 B.

**Vodorovné nosné konstrukce**

Strop nad 1. NP je navržen jako kombinace vložkového stropu YTONG tloušťky 250 mm s nadbetonávkou hr. 80 mm z betonu třídy **C30/37** a monolitické železobetonové stropy tloušťky 300 mm taktéž z betonu **C30/37** a vyztužené budou vázanou betonářskou výztuží B500 B.

Strop nad garáží bude zhotovený z předpjatých prefabrikovaných stropních panelů tloušťky 250 mm. S ohledem na skutečnost, že v této střeše budou otvory pro světlovody, je potřebné, aby byl kladečský plán panelů byl navržen výrobcem těchto panelů se zohledněním polohy projektovaných otvorů. Směr ukládání stropů je jasný z výkresové dokumentace.

Strop nad 2.NP je navržený z vložkového stropu YTONG tloušťky 250 mm s nadbetonávkou 80 mm z betonu třídy C30/37. Ukládání stropů je srozumitelné z výkresové dokumentace.

Nad dveřními a okenními otvory v obvodových a vnitřních nosních stěnách jsou navrženy překladové trámce a nosné překlady. V místě větších rozponů jsou navrženy monolitické železobetonové překlady z betonu **C30/37** a vyztužené budou vázanou betonářskou výztuží B500 B.

Všechny zděné nosné stěny budou ukončeny ztužujícími monolitickými železobetonovými věnci z betonu **C30/37** a vyztužené budou vázanou betonářskou výztuží B500 B.

POZNÁMKA

S ohledem na skutečnost, že stropy používané v objektu budou větších rozponů (až do 7,2m) a budou více zatížené, jsou tyto navrženy tloušťky 330 mm (vložka 250 mm a nadbetonávka 80 mm). Je potřebné, aby byli na stavbu dodávané stropní nosníky s nestandartní řebříčkovou výztuží. Samotné řebříčky budou průměru 6 mm a budou vyšší, aby spolehlivě zabezpečili přenos příčných sil. Parametry nestandartních nosníků budou muset být před započetím sériové výroby odsouhlaseny statikem!

**Schodiště**

V objektu jsou navržena schodiště vedoucí z 1.NP na 2.NP, resp. 3.NP. Schodiště budou přímé dvouramenné, jedno tříramenné, deskové. Podesty a mezipodesty jsou navrženy jako železobetonové monolitické z betonu **C30/37** a vyztužené budou vázanou betonářskou výztuží B500 B, resp. Jako vložkové stropy. Schodišťová ramena jsou navržena jako prefabrikované konstrukce.

**Ocelové konstrukce**

Součástí objektu jsou drobné ocelové konstrukce.

VZT STOLICE NA STŘEŠE

Na střeše objektu budou umístěné ocelové konstrukce vzduchotechnických stolíc. Na ně budou jednak kotvené vzduchotechnické jednotky a též budou vyhotoveny plošiny z pororoštů.

Samotné stolice jsou navržené ze sloupků, které budou kotvené do stropu nad 2.NP v místě nosných zdí a vodorovných prvků z válcovaných profilů. Ocelová konstrukce vzduchotechnických stolic je navržena montovaná s povrchovou úpravou žárového zinkování.

VSTUPNÍ PORTÁL

Nosná konstrukce přístřešku nad vstupem do objektu je navržena ocelová z uzavřených obdélníkových profilů. Ocelová konstrukce bude montovaná s nátěrovou povrchovou úpravou. Na vaznice budou kotvené cementotřískové desky tloušťky 22 mm.

PŘESTŘEŠENÍ PŘÍSTREŠKU NA OBALY

Přístřešek na obaly bude přestřešen profilovaným plechem ukládaným na ocelovou konstrukci z válcovaných nosníků.

1. **Údaje o zatížení**

Ve výpočtu bylo uvažováno s tímto zatížením:

* vlastní tíha nosné konstrukce a zabudovaných materiálů
* vlastní tíha střešního pláště
* zatížení příčkami 1,2 kN/m2
* užitkové zatížení 2,0 kN/m2
* užitkové zatížení pro schodiště 3,0 kN/m2
* zatížení větrem 25 m/s (II. větrová oblast, kategorie terénu III)
* zatížení sněhem – sk = 1,2 kN/m2 (sněhová oblast III.)

1. **Výsledky statického výpočtu**

Statickým výpočtem bylo prokázáno:

* Svislé nosné konstrukce jsou schopny přenést zatížení, které na ně bude působit po dobu životnosti stavby,
* Všechny vodorovné nosné konstrukce jsou schopné spolehlivě přenést zatížení na ně působící,
* Konstrukce jako celek je odolná vůči vodorovnému zatížení větrem,
* Deformace konstrukčních prvků nepřesahují normou předepsané hodnoty,
* Základové konstrukce jsou navrženy tak, že napětí v základové spáře nepřekročí uvažovanou únosnost základové půdy.

1. **literatura**

**Zatížení – seznam použité literatury**

[1] ČSN EN 1990: Eurokód. Zásady navrhování konstrukcí, 2004 a změna Z1, 2015

[2] ČSN EN 1991-1-1: Eurokód 1. Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, 2004 a změna Z2, 2010

[3] ČSN EN 1991-1-3: Eurokód 1. Zatížení konstrukcí, Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem, 2005 a A1, 2016

[4] ČSN EN 1991-1-4: Eurokód 1. Zatížení konstrukcí, Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem, 2007 a Z3, 2013

[5] ČSN EN 1991-1-6: Eurokód 1. Zatížení konstrukcí, Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění, 2006 a Z4, 2012

[6] ČSN EN 1991-1-7: Eurokód 1. Zatížení konstrukcí, Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení, 2007 a A1, 2015

**Betonové konstrukce – seznam použité literatury**

[7] ČSN EN 1992-1-1 – listopad 2006: Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby EN 1992-1-1 a A1, 2016.

**Zděné konstrukce – seznam použité literatury**

[8] ČSN EN 1996-1-1+A1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce.

V Trnave, březen 2020 Vypracovali: Ing. Marek Lužák, Ing. Peter Kleiman