

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Bakalářská práce

Příloha 3

Technická zpráva

Vypracoval:

Martin Bárta

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Josef Novák Ph.D.

květen 2019

Obsah

1	Základní údaje	3
1.1	Popis objektu	3
1.2	Seznam použitých norem	3
1.3	Seznam využitého softwaru	3
1.4	Materiálové řešení objektu	3
2	Zatížení	4
2.1	Stálá zatížení	4
2.2	Užitná zatížení	4
2.3	Zatížení příčkami	4
2.4	Zatížení sněhem	4
2.5	Zatížení větrem	4
3	Nosné konstrukce	5
3.1	Základové konstrukce	5
3.2	Svislé konstrukce	5
3.3	Vodorovné konstrukce	5
3.4	Ztužení objektu	6
4	Svislé komunikační prvky	6
5	Bezpečnost práce a ochrana zdraví	6
6	Závěrečná ustanovení	8

1 Základní údaje

1.1 Popis objektu

Předmětem bakalářské práce je novostavba administrativní budovy vyskytující se na mírně svažitém pozemku v brněnském technickém areálu. Žádné stávající objekty nebudou stavbou dotčeny.

1 PP má obdélníkový půdorys, nadzemní podlaží mají půdorysný tvar písmene „U“. Maximální rozměry dosahují 50 x 57 m. Maximální výška objektu nad okolním terénem dosahuje 14 m. Konstrukční výška podzemního podlaží je 3,5 m, nadzemní podlaží dosahují konstrukční výšky 3,9 m. V suterénu jsou situovány podzemní garáže a technické zázemí objektu. Nadzemní podlaží jsou určena pro kancelářské prostory a potřebné zázemí pro zaměstnance.

1.2 Seznam použitých norem

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1 : Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3 : Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 74130 Schodiště a šikmé rampy: Základní ustanovení
- Europäische Technische Bewertung ETA-12/0454

1.3 Seznam využitého softwaru

- Revit 2019
- AutoCAD 2019
- RECO
- SCIA Engineer 18.1
- FIN EC - Beton 2D

1.4 Materiálové řešení objektu

Nosná konstrukce objektu je navržena kompletně ze železobetonu. Typ použitého betonu se liší pouze stupněm vlivu prostředí v závislosti na umístění konstrukce.

- Základy a suterénní stěny: C30/37 XC2 (CZ) – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3
- Sloupy a stěny v podzemní garáži: C30/37 XC3 (CZ) XF2 XD1 – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3
- Ostatní konstrukční prvky: C30/37 XC1 (CZ) – Cl 0,2 – D_{max} 16 – S3
- Výtuzň ŽB konstrukcí: ocel B500B

2 Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Návrhové hodnoty jsou uvedeny ve statickém výpočtu, získány jsou užitím dílčích součinitelů bezpečnosti.

2.1 Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována 25 kN/m^3 – konkrétní hodnoty jsou generovány výpočetním programem automaticky. Náhradní zatížení schodišťových stupňů je uvažováno $1,95 \text{ kN/m}^2$.

Zatížení podlah a pochozí i nepochozí části střechy je rozepsáno ve statickém výpočtu. Pro podlahy byla uvažována celoplošně hodnota $1,18 \text{ kN/m}^2$, pro zatížení střechy byla uvažována maximální hodnota $2,71 \text{ kN/m}^2$.

2.2 Užitná zatížení

Pro parkovací plochy v 1 PP je uvažováno zatížení $2,5 \text{ kN/m}^2$ (kategorie F dle ČSN EN 1991-1-1).

Kancelářské plochy v 1-3 NP jsou zatíženy rovněž hodnotou $2,5 \text{ kN/m}^2$ (kategorie B).

Pro ostatní plochy, kde může docházet ke shromažďování lidí, jako jídelna, recepce a chodby, je uvažováno zatížení $3,0 \text{ kN/m}^2$ (kategorie C1).

Pro schodiště je uvažována maximální hodnota na straně bezpečnosti $5,0 \text{ kN/m}^2$ (kategorie A).

Pro nepochozí střechu s výjimkou běžné údržby a oprav je uvažováno zatížení $0,75 \text{ kN/m}^2$ (kategorie H), tato hodnota však pro zatížení střechy není rozhodující z důvodu větší hodnoty zatížení sněhem.

2.3 Zatížení příčkami

Příčky dělicí kancelářské prostory jsou uvažovány jako lehké, sádkartonové. Protože není známo jejich přesné rozmístění, bylo stanoveno náhradní zatížení dle ČSN EN 1991-1-1 o hodnotě $0,8 \text{ kN/m}^2$.

2.4 Zatížení sněhem

Objekt se nachází v Brně, ve sněhové oblasti I v terénu s normální topografií. Podrobný výpočet zatížení je uveden ve statickém výpočtu. Výsledná charakteristická hodnota zatížení sněhem je uvažována $0,75 \text{ kN/m}^2$.

2.5 Zatížení větrem

Objekt se nachází ve větrné oblasti II, v oblasti na kraji města – kategorie terénu III. Charakteristická hodnota zatížení je uvažována $0,76 \text{ kN/m}^2$.

3 Nosné konstrukce

3.1 Základové konstrukce

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl proveden, jelikož překračuje rozsah zadané bakalářské práce. Stavební jáma se nachází v mírně svažitém terénu a bude vytyčena oprávněným geodetem.

Předpokládané založení železobetonových sloupů je na vrtaných pilotách. Obvodové stěny budou založeny na základových pasech ze železobetonu. V místě výtahové šachty bude úroveň základové spáry snížena dle konkrétních požadavků dodavatele. Do základových konstrukcí bude vložena kotevní výztuž pro železobetonové stěny a sloupy. Železobetonová podlaha bude provedena o tloušťce 250 mm, nesmí být opomenuta také vyrovnávací vrstva o tloušťce 100 mm. Izolace základových konstrukcí bude provedena aplikací asfaltových pásů.

3.2 Svislé konstrukce

Nosné železobetonové stěny jsou navrženy jako monolitické, všechny mají shodnou tloušťku 200 mm. V 1 PP se jedná o obvodovou stěnu, navrženou s ohledem na působení zemního tlaku, a vnitřní stěny vyskytující se v oblasti technického zázemí pod pochozí střechou a v centrální oblasti budovy kolem komunikačního jádra. Právě v této části se vyskytují všechny nosné stěny, které prochází budovou všemi podlažími a ohraničují společné prostory administrativní budovy. Poloha a rozměry otvorů jsou popsány ve výkresech tvaru.

Dalším nosným prvkem jsou železobetonové sloupy, které jsou umístěny v rastru 8 x 5 m, respektive 8 x 6 m. Všechny sloupy mají kruhovitý průřez shodně o průměru 400 mm. Při jejich vyztužování je nutné dbát na správné vyztužení a napojení výztuže na stropní desku, respektive umístění startovací výztuže pro pokračování sloupu v dalším podlaží. Sloupy budou provedeny bez viditelných hlavic, výztuž na protlačení je navržena jako lišty se smykovými trny. Konkrétně se jedná o smykové trny Halfen HDB-12/215-2/300, které budou rozmístěny rovnoměrně do osmi směrů radiálně od středu sloupu vždy po dvou lištách o dvou trnech. Vzdálenost prvního smykového trnu od líce sloupu je 90 mm.

Vyztužení železobetonových svislých prvků bude zajištěno výztuží B500B podle výkresů výztuže vycházejících z podrobného statického výpočtu. V rámci bakalářské práce je proveden pouze výkres výztuže schodiště.

3.3 Vodorovné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou navrženy jako monolitické železobetonové o jednotné tloušťce 250 mm. V převážné části objektu se jedná o desku obousměrně pnutou, lokálně podepřenou. Rozpětí je v jednom směru vždy 8 m, v druhém směru 5–6 m. V oblasti nosných stěn je deska liniově podepřená, rozpětí zde nepřesahuje hodnoty rozponů z oblasti výhradně lokálně podepřená. Na obvodu je stropní deska vykonzolovaná o 0,5 m od osy krajní řady sloupů do obou směrů.

Stropními konstrukcemi budou procházet prostupy pro nutné rozvody instalací. Všechny velké otvory jsou zakresleny ve výkresu tvaru. Další menší prostupy budou provedeny dle požadavků jednotlivých profesí, jejich poloha a rozměry budou odsouhlaseny projektantem.

Vyztužení železobetonových svislých prvků bude zajištěno výztuží B500B podle výkresů výztuže vycházejících z podrobného statického výpočtu. Ten však přesahuje rámec bakalářské práce a proto zde není uveden.

3.4 Ztužení objektu

Vodorovné ztužení objektu v obou směrech je zajištěno komunikačním jádrem a dalšími nosnými stěnami, které se nachází v jeho okolí. Nosné stěny byly navrženy v takových rozměrech a množství, aby pro daný objekt nebylo nutno navrhovat dodatečná ztužení. S ohledem na rozsah této práce nebyl prováděn podrobný výpočet ověřující prostorovou tuhost. Vzhledem k výšce objektu nepřekračující 14m však lze předpokládat, že navržené ztužení bude pro zajištění prostorové tuhosti řešeného objektu dostačující.

4 Svislé komunikační prvky

Hlavním schodištěm v objektu je monolitické železobetonové deskové schodiště, jehož detailní popis se nachází v praktické části bakalářské práce (kapitola 8). Tloušťky ramen jsou 240 mm, mezipodesta má tloušťku 355 mm. Obě tloušťky vychází z geometrie detailu napojení ramene na desku. Jednotlivé schodišťové stupně budou betonovány současně s deskou, jejich rozměry jsou 162,5 x 305 mm. Jelikož se jedná o schodiště vetknuté, nebude nijak oddilatované použitím akustických prvků.

Vedlejší schodiště, která plní funkci schodišť únikových, jsou navrženy jako ocelová a budou se nacházet v exteriéru objektu. Celkem jsou navržena 4 taková schodiště, umístěné rovnoměrně kolem objektu.

Vjezd do podzemní garáže bude tvořit železobetonová rampa tloušťky 250 mm ve sklonu 10 %. Rampa bude od nosných konstrukcí oddilatována.

5 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č.48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích (používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení apod).

Před započítím prací musí být všichni pracovníci seznámeni se všemi související bezpečnostními předpisy a nařízeními. Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochrannými zábradlími. Otvory musí být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být zřetelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí přesahovat minimálně 1100 milimetrů nad pracovní plošinu. Při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jistiště pomocí úvazů, kdy je před každou směnou povinností pracovníků provést kontrolu stavu prostředků. Pokud budou úvazy, nebo jističí lano

vykazovat opotřebení, je nutná jejich okamžitá výměna. Stavbyvedoucí musí před započítím prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými vyhláškami a předpisy.

Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZ. Jedná se zejména o tyto předpisy:

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění změn provedených zákonem č. 585/2006 Sb., část pátá, hlava 1.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Vyhláška č. 18/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 97/1982 Sb., vyhlášky č. 551/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 118/2003 Sb.

Vyhláška č. 19/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 552/1990 Sb. nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a nařízení vlády č. 394/2003 Sb.

Vyhláška č. 21/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 395/2003 Sb.

Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.

Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických zařízeních).

Zákon č. 67/2001 Sb., předseda vlády vyhláší úplné znění zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č. 425/1990 Sb., zákonem č. 40/1994 Sb., zákonem č. 203/1994 Sb., zákonem č. 163/1998 Sb., zákonem č. 71/2000 Sb. a zákonem č. 237/2000 Sb. ve znění pozdějších změn provedených zákonem č. 320/2002 Sb., zákonem č. 413/2005 Sb. a zákonem č. 186/2006 Sb. a prováděcí vyhlášky.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., vyhlášky č. 207/1991 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 192/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhláška 26/1999 Sb. hlavního města Prahy o obecných požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze ve znění vyhlášky č. 7/2001 Sb., vyhlášky č. 26/2001 Sb., vyhlášky č. 7/2003 Sb., vyhlášky č. 11/2003 Sb. a vyhlášky č. 23/2004 Sb.

6 Závěrečná ustanovení

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

Veškeré konstrukce musí splňovat platné české zákony, normy, hygienické předpisy a nařízení.

Dodavatel stavby musí dbát montážních a technologických pokynů příslušných výrobců stavebních prvků a konstrukcí uvedených v této dokumentaci.

Dokumentaci lze užívat ve smyslu příslušné smlouvy o dílo. Výkres, či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu autora.

V Praze
Květen 2019
Martin Bárta