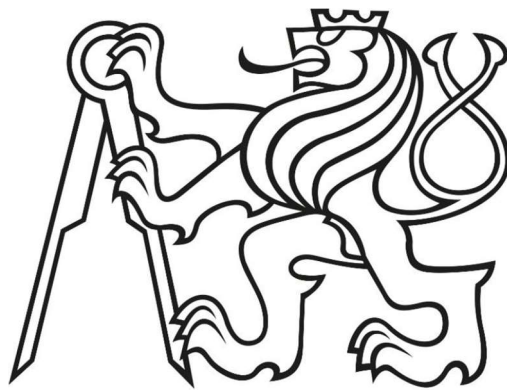


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta Stavební
Katedra betonových a zděných konstrukcí



TECHNICKÁ ZPRÁVA
Statická část

Administrativní budova BRNO, Žarošická
Administrative building, Brno, Žarošická

Studijní program: Stavební inženýrství
Obor: Konstrukce pozemních staveb
Vedoucí práce: Ing. Hana Hanzlová, CSc.

Jan Krejčík

Praha 2021

Obsah

1. Základní údaje o projektu.....	3
1.1. Obecný popis stavby	3
1.2. Podklady pro zhotovení projektu	3
1.3. Použitý software	3
2. Základní charakteristika konstrukčního řešení	4
2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby	4
2.2. Technické řešení stavby	4
2.3. Materiálové řešení stavby.....	4
3. Zatížení	5
3.1. Stálá zatížení	5
3.2. Zatížení příčkami.....	5
3.3. Užitná zatížení.....	5
3.4. Zatížení sněhem	5
3.5. Zatížení větrem	5
3.6. Montážní zatížení.....	6
3.7. Další zatížení	6
4. Základové konstrukce.....	7
4.1. Základové podmínky	7
4.2. Zemní práce.....	7
4.3. Základové konstrukce	7
5. Nosný systém	8
5.1. Svislé nosné konstrukce	8
5.2. Vodorovné nosné konstrukce	8
5.3. Svislé komunikační prvky	8
5.4. Zajištění vodorovného ztužení.....	8

1. Základní údaje o projektu

1.1. Obecný popis stavby

Předmětem bakalářské práce je novostavba administrativní budovy s komerčními prostory v 1.NP. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

1.2. Podklady pro zhotovení projektu

- Projektová dokumentace stavebně architektonického řešení objektu
- 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 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN EN 206+A1 Beton a ČSN P 73 2404– Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel
- ČSN EN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká

1.3. Použitý software

- AutoCAD 2018
- Microsoft Office Word, Excel
- Scia Engineer 20.0
- RFEM 5.25

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Předmětem projektu je administrativní budova s plochou střechou s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 967 m². Konstrukční výška podlaží je v 1.PP 3000 mm, v 1.NP 4000 mm, a od 2.NP po 4.NP je 3500 mm. V prvním podzemním podlaží se nachází parkovací stání, technické zázemí objektu a úklidová místnost. V prvním nadzemním podlaží se nacházejí komerční prostory, sociální zařízení a úklidová místnost. Ve druhém, třetím a čtvrtém podlaží se nacházejí kanceláře, kuchyňky, sociální zařízení, úklidová místnost.

2.2. Technické řešení stavby

Objekt je založen na hlubinných základech (Vrtané betonové piloty). Nosný systém budovy je sloupový. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové, lokálně podepřené desky tloušťky 250 mm. Schodišťová ramena jsou prefabrikovaná, mezipodesty monolitické tloušťky 250 mm. Ztužení objektu je zajištěno železobetonovým jádrem se stěnami tloušťky 200 mm.

2.3. Materiálové řešení stavby

- Základy a suterénní ŽB stěny:
železobetonové, beton ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404
roznášecí deska: C 25/30 - XC2, XD1, XF4 - CI 0.2 - D_{max} 16mm - S4 - Max.
průsak 30 mm podle ČSN EN 12 390-8
suterénní stěny: C 25/30 - XC2, XF1 - CI 0.2 - D_{max} 16mm - S4 - Max.
průsak 30 mm podle ČSN EN 12 390-8
- Nosné stěny 1. NP až 4.NP, sloupy, stropní konstrukce, schodiště:
železobetonové, beton ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404:
C 30/37 XC1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S4.
- Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B

- Nenosné vnitřní příčky: Porotherm 11,5 P10
- Zdící malta: MC5

3. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání návrhových hodnot je nutno zatížení přenásobit příčným součinitelem bezpečnosti a kombinačními součiniteli.

3.1. Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m^3 .

Vlastní tíhy jednotlivých podlah jsou rozepsány v bakalářské práci, kapitola 4.1.2. Pro 1.NP byla uvažována hodnota $1,59 \text{ kN/m}^2$, v 2.NP až 4.NP bylo uvažováno $1,34 \text{ kN/m}^2$, tíha epoxidového nátěru v suterénu byla zanedbána. Tíha střešního pláště je $1,89 \text{ kN/m}^2$. Hmotnost zateplení obvodového pláště byla zanedbána.

3.2. Zatížení příčkami

V komerčních prostorách 1NP jsou umístěny sádkartonové příčky na kovovém roštu s jednoduchým opláštěním, tl. 100 mm. Pro přemístitelné příčky s vlastní tíhou $\leq 1,0 \text{ kN/m}^2$ délky příčky lze uvažovat náhradní rovnoměrné zatížení stropní konstrukce $0,5 \text{ kN/m}^2$. Příčky v 2.NP až 4.NP jsou zděné tloušťky 115 mm. Pro zjednodušení výpočtu je zatížení od jejich vlastní tíhy započítání pomocí náhradního rovnoměrného plošného zatížení stropní desky o velikosti $1,2 \text{ kN/m}^2$.

3.3. Užitná zatížení

Na parkovacích plochách v 1.NP je uvažováno zatížení $2,5 \text{ kN/m}^2$ (kategorie F dle ČSN EN 1991-1-1).

V komerčních prostorech v 1.NP je uvažováno zatížení 5 kN/m^2 (kategorie D1 dle ČSN EN 1991-1-1).

V kancelářích je uvažováno zatížení $2,5 \text{ kN/m}^2$ pro stropní konstrukce, (kategorie B dle ČSN EN 1991-1-1).

Střecha je pochůzná přístupná. Uvažováno zatížení $3,0 \text{ kN/m}^2$ (kategorie I dle ČSN EN 1991-1-1).

3.4. Zatížení sněhem

Budova se nachází v Brně (sněhová oblast I), má plochou střechu a je situována v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Stanoveno bylo charakteristické zatížení sněhem $0,56 \text{ kN/m}^2$.

3.5. Zatížení větrem

Budova se nachází v Brně (větrná oblast II), v městské oblasti rovnoměrně pokryté budovami a vegetací (kategorie terénu III). Z hlediska účinku na ztužující konstrukce hraje hlavní roli tlak větru na návětrné straně objektu v kombinaci se sáním na závětrné straně. Charakteristická hodnota zatížení byla stanovena jako $1,0 \text{ kN/m}^2$.

3.6. Montážní zatížení

Stropní desky kromě desky nad 4.NP budou zatíženy při betonáži stropu vyššího podlaží bedněním a stojkami, deskou tl. 250mm a montážním zatížením. Předpokládá se celkové zatížení během výstavby $7,5 \text{ kN/m}^2$. Tato hodnota je nižší, než hodnota ostatního stálého a užitného zatížení desky uvažovaného za provozu, a v provedeném statickém výpočtu se neprojeví.

3.7. Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

4. Základové konstrukce

4.1. Základové podmínky

Geologickým průzkumem pod objektem a v jeho okolí byly zjištěny složité základové poměry, půda se v rozsahu objektu zásadně nemění, vrstvy mají různou mocnost a jsou rovnoběžné se sklonem terénu.

Terén území je sklonitý. První vrstva půdy je z písčité hlíny s odpadem F4, konzistence tuhá do hloubky 1,0m pod úrovní terénu. Dále od 1,0m do 2,5m je středně ulehlý zahliněný písek S3. Dále od 2,5m do 2,8m je hlinitopísčítá suť. Dále od 2,8m do 3,3m se nachází silně zvětralé a rozložené jílovité břidlice R6. Od 3,3m do 4,8m jsou zvětralé jílovité břidlice R5. Od 4,8m a hlouběji byla zjištěna navětralá břidlice R4. Hladina podzemní vody byla stanovena na 5,9 metrů pod terénem.

4.2. Zemní práce

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem, který vytyčí vztahné body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které se umístí tak, aby nedošlo k jejich poškození během zemních prací. Všechny další vytyčovací práce budou prováděny z daných laviček.

Stavební jáma je situována v mírně svažitém terénu.

Stavebním pozemkem neprocházejí žádné inženýrské sítě, není tedy nutno řešit ochranu ani přeložky sítí.

4.3. Základové konstrukce

Objekt je založen na pilotách, které jsou navrženy pro dvě skupiny zatížení. Piloty budou vrtané betonové s vloženou výztuží. První skupina pilot je méně zatížená, zatížení se pohybuje okolo 2MN, piloty jsou navrženy o délce až 8 m a průměru 0,8m. Druhá skupina pilot je navržena na zatížení pohybující se okolo 3MN a mají délku až 8 m a průměr 1,4 m. Rozmístění pilot je dáno pilotovým plánem. Roznášecí deska pod parkovací plochou má tloušťku 300 mm. Deska je vyrobena z betonu C 25/30 - XC2, XD1, XF4 - Cl 0.2 - Dmax 16mm - S4 - Max. průsak 30 mm podle ČSN EN 12 390-8 a rozpíná se pod celým objektem. Suterénní stěny mají tloušťku 300mm a jsou vyrobeny z betonu třídy C 25/30 - XC2, XF1 - Cl 0.2 - Dmax 16mm - S4 - Max. průsak 30 mm podle ČSN EN 12 390-8.

5. Nosný systém

5.1. Svislé nosné konstrukce

ŽB nosné stěny v celém objektu jsou monolitické tloušťky 200 mm. Uvnitř dispozice 1.PP a 1.NP jsou navrženy ŽB sloupy čtvercového průřezu 400x400 mm. Ve vyšších podlažích 2.NP až 4.NP jsou průřezu 300x300 mm. Poloha otvorů ve stěnách je dána výkresy tvaru. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B500B.

5.2. Vodorovné nosné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové, obousměrně pnuté lokálně podepřené deska tloušťky 250 mm.

Ve všech stropních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody vody, kanalizace a vzduchotechniky. Rozměry prostupů nevyžadují speciální statická opatření, postačí shrnutí výztuže z oblasti otvoru do okraje desky a olemování okrajů desky výztuží v souladu s výkresy výztuže.

Nosné i konstrukční vyztužení desek bude zajištěno betonářskou výztuží B500B.

5.3. Svislé komunikační prvky

Schodiště jsou dvouramenná, ramena schodiště jsou prefabrikovaná, mezipodesty monolitické.

Tloušťka schodišťového ramene je 270 mm, tloušťka mezipodesty 250 mm.

Schodiště má prefabrikovaná ramena uložená na mezipodestu a desku do ozubu pomocí akustického prvku Schöck Tronsole Typ F. Mezipodesta je monolitická uložena do stěn do akustických boxů Isoschöck Typ Z.

5.4. Zajištění vodorovného ztužení

Prostorová tuhost objektu je zajištěna ŽB nosnými stěnami. Prostorová tuhost byla ověřena na 3D prostorovém modelu vytvořeném ve Scia Engineer 20.0.