

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval:	Jakub Štochl
Studijní program:	Stavební inženýrství
Studijní obor:	Konstrukce pozemních staveb
Vedoucí práce:	doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

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
4. Základové konstrukce	6
4.1. Základové podmínky	6
4.2. Základové konstrukce.....	6
4.3. Zemní práce	6
5. Nosný systém	7
5.1. Svislé nosné konstrukce.....	7
5.2. Vodorovné nosné konstrukce	7
5.3. Svislé komunikační prvky	7
5.4. Zajištění vodorovného ztužení.....	7
6. Ochrana nosných konstrukcí před škodlivými vlivy	8
6.1. Ochrana proti požáru	8
6.2. Ochrana proti korozi	8

1. Základní údaje o projektu

1.1. Obecný popis stavby

Předmětem bakalářské práce je novostavba bytového domu (Rezidence Kateřinky), která se bude nacházet v Újezdu u Průhonice v městské části Praha 4. Objekt se nachází na rozhraní ulic Vodnická a Na Křtině. Objekt bude zasazen do pozemku č. 265/337 a 265/336 v K.Ú. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty. Objekt bude mít čtyři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží, které bude sloužit jako garážové stání. Nosné prvky v celém objektu jsou železobetonové stěny, sloupy, zděné obvodové stěny a ztužující schodišťové jádro. Terén je převážně rovný, kolem budovy se v relativní blízkosti nachází jiné již 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 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSNI, 2001
- ČSN EN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

1.3. Použitý software

- AutoCAD 2022, studentská licence
- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- SCIA Engineer 21.0, studentská licence

2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Objekt je bytový dům o čtyřech nadzemních podlažích a jedním podzemním. Tvarově je objekt obdélníkového půdorysu s pravidelnými rozměry s výjimkou podzemního podlaží. Podzemní podlaží má rozměry 22,2x24,9 m a čtyři nadzemní podlaží mají rozměry 16,9x24,9 m. Zastřešení je řešeno jako plochá nepochozí střecha, odvodnění střechy je řešeno pomocí vnitřních vpustí a bezpečnostního přepadu. Všechna nadzemní patra jsou obytná, v 1 PP se nachází pouze parkovací stání. Technická místnost a kolárna s kočárkárnou se nachází v 1 NP. Pro všechna patra je konstrukční výška patra 3,0 m a pro 1 PP je 2,835 m. Světlá výška je 2,625 m. Celková výška budovy je 12,9 m.

2.2. Technické řešení stavby

Objekt je založen na plošných základech (ŽB patky a pasy) z důvodu dobrých základových poměrů. Nosný systém budovy všech podlaží je kombinací stěnového a sloupového systému. Podzemní podlaží je zhotoveno celé ze železobetonu. Nadzemní podlaží jsou doplněna také zděnými nosnými konstrukcemi. Stropní konstrukce jsou v celém objektu monolitické železobetonové. Hlavní schodiště je řešeno jako železobetonové deskové dvouramenné. Mezipodesta je monolitická a schodišťová ramena prefabrikovaná (uložená pomocí ozubu na stropní desku). Ztužení objektu je zajištěno železobetonovým jádrem v kombinaci s obvodovými stěnami.

2.3. Materiálové řešení stavby

Celá nosná konstrukce je navržena ze železobetonu v kombinaci s keramickým zdivem

- Nosné prvky: Železobetonové (monolitické i prefabrikované), beton C 30/37 XC1-CI 0,2; D_{\max} 16- S3
- Výztuž železobetonových konstrukcí: Ocel B500B
- Základové konstrukce: Železobetonové, beton C 25/30 XC2 CI 0,2; D_{\max} 16- S3
- Obvodové stěny v NP: keramické zdivo Porotherm 30 P+D – P15/M10
- Ocelové sloupky v NP: Ocel S235J2

3. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání hodnot návrhových je nutno provést přenásobení příčinným dílčím součinitelem bezpečnosti, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,5 pro proměnná zatížení.

3.1. Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m³. Plošná tíha zděných konstrukcí je pro keramické zdivo Porotherm 30 3,07 kN/m².

Vlastní tíhy jednotlivých podlah jsou rozepsány ve statickém výpočtu. Pro zjednodušení výpočtu byla ve výpočtech uvažována podlaha s největší hodnotou zatížení, a to 1,65 kN/m² a pro balkony byla uvažována hodnota 1,95 kN/m²

3.2. Zatížení příčkami

Přemístitelné zděné příčky Porotherm AKU 2x11,5 jsou nahrazeny jejich plošným zatížením 3,5 kN/m².

3.3. Užitná zatížení

Na parkovacích plochách v 1.PP je uvažováno zatížení 2,5 kN/m² (kategorie F dle ČSN EN 1991-1-1).

V obytné části objektu je uvažováno zatížení 2,0 kN/m² pro stropní konstrukce, 3 kN/m² pro schodiště, pro balkóny 4,0 kN/m²

Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Uvažováno zatížení 0,75 kN/m² (kategorie H dle ČSN EN 1991-1-1). Ve výpočtu se tato hodnota projeví, neboť je vyšší než stanovené zatížení sněhem.

3.4. Zatížení sněhem

Budova se nachází v městské části Praha 4 (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 0,7 kN/m², součinitel expozice a prostupu tepla je 1,0. Celkové zatížení vychází 0,56 kN/m².

3.5. Zatížení větrem

Budova se nachází v městské části Praha 4 (větrná oblast II), v oblasti, kde je plocha rovnoměrně pokryta vegetací, budovami a překážkami (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 1,5 kN/m². Z důvodu malé výšky a dostatečného ztužení objektu, bude zatížení větrem ve výpočtu zanedbáno.

4. Základové konstrukce

4.1. Základové podmínky

Návrh základových konstrukcí byl zpracován na základě předpokladu jednoduchých a nenáročných základových poměrů (1G.K.). Byla uvažována tabulková výpočtová únosnost základové zeminy $R_{dt} = 800$ kPa (zeminy štěrkovité). Hladina podzemní vody nebyla uvažována. Při podrobnějším návrhu základových konstrukcí by bylo potřeba stanovit přesný geologický profil a určit konkrétní únosnost základové zeminy. Toto posouzení již nebylo obsahem bakalářské práce.

4.2. Základové konstrukce

Železobetonové sloupy budou založeny na železobetonových základových patkách půdorysného rozměru 2,0x2,5 m, 1,0 m vysokých. Železobetonové stěny budou založeny na železobetonových základových pasech z šířky 0,6 m, 0,5 m vysokých. V místě dojezdu výtahu bude základová spára snížena v rozsahu daném požadavky použitého výtahu. Do všech základových konstrukcí je nutno osadit kotevní výztuž pro ŽB sloupy a stěny.

Mezi pasy a patkami bude provedena železobetonová podkladní vrstva tloušťky 60 mm vyztužená Kari sítí KH30 na vyrovnávacím podkladním betonu tloušťky 200 mm. Při betonáži základů je nutno do obvodových pasů vložit chráničky pro prostupy inženýrských sítí podle specifikace dodavatele systémů TZB.

Bude provedena bariérová izolace proti zemi vlhkosti a radonu v podobě modifikovaných asfaltových pásů typu S.

4.3. Zemní práce

Autorizovaný geodet vytyčí vnější povrchy stavební jámy, čímž se označí referenční body objektu. Místo je navíc označeno lavičkami, které jsou umístěny tak, aby nedošlo k poškození při zemních pracích. Veškeré vytyčovací práce se provádějí z předem určených laviček.

5. Nosný systém

5.1. Svislé nosné konstrukce

V celé konstrukci jsou použity železobetonové monolitické nosné sloupy obdélníkového průřezu 300x500 mm. Výjimkou je 4 NP ve kterém jsou železobetonové sloupy čtvercového průřezu 300x300 mm. Obvodové stěny 1 PP jsou monolitické železobetonové o tloušťce 200 mm. V nadzemních podlažích je místo železobetonových stěn použito keramické zdivo Porotherm 30 P+D. Železobetonové stěny tvořící ztužující jádro okolo schodišťového prostoru budou mít tloušťku 200 mm. Dále v jednotlivých nárožích nadzemních podlaží budou použity nosné ocelové sloupky čtvercového průřezu 100x100x7,1 mm. V rámci střešní konstrukce je navržena železobetonová atika tloušťky 150 mm.

Poloha otvorů ve stěnách je dána výkresy tvaru. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B500B v souladu s podrobným statickým výpočtem, který bude proveden v následující fázi projektové dokumentace.

5.2. Vodorovné nosné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové. Ve všech patrech jsou navrženy lokálně podepřené desky tloušťky 250 mm. Přes iso-nosník budou vykonzolovány jednotlivé balkónové desky tloušťky 200 mm.

Ve všech stropních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody vody, kanalizace a vzduchotechniky. Rozměry prostupů a jejich poloha je vyznačena ve výkresech tvaru a 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 v souladu s podrobným statickým výpočtem, který bude proveden v následující fázi projektové dokumentace.

5.3. Svislé komunikační prvky

Hlavní schodiště budovy je dvouramenné. Schodišťová ramena jsou prefabrikovaná a mezipodesta monolitická.

Tloušťky podest budou shodné s tloušťkou stropních desek jednotlivých podlaží (250 mm). Tloušťka monolitických jednosměrně pnutých mezipodest byla v rámci geometrie schodiště upravena na 150 mm. Schodišťová deska je pomocí ozubu uložena na stropní konstrukci. Tloušťka desky schodišťového ramene je 150 mm. Rozměry schodišťových stupňů jsou: výška 167 mm, šířka 300 mm.

Přerušení akustických mostů bude pomocí akustické izolace vložené na ozub mezi schodišťové rameno a podestu. Mezipodesta je pomocí vylamovacích lišt monoliticky spojena s železobetonovými stěnami schodišťového prostoru. Mezipodesta musí tedy být akusticky izolována pomocí kročejové izolace.

5.4. Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací železobetonových a zděných stěn se železobetonovými sloupy a železobetonovými stropními deskami. Všemi podlažími prochází

železobetonové schodišťové jádro. S ohledem na malou výšku budovy nebyla prostorová tuhost ověřována podrobným výpočtem.

6. Ochrana nosných konstrukcí před škodlivými vlivy

6.1. Ochrana proti požáru

Požární odolnost železobetonových konstrukcí v objektu je zajištěna odpovídajícími rozměry nosných konstrukcí a dostatečným krytím výztuže. Dostatečná požární odolnost zděných konstrukcí je zajištěna adekvátními rozměry prvků.

6.2. Ochrana proti korozi

Ochrana proti korozi je zajištěna dostatečnou krycí vrstvou výztuže (minimálně 25 mm).