

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



TECHNICKÁ ZPRÁVA
Statická část

Konstrukční návrh objektu
Vila Vista, Praha

Studijní program: Stavební inženýrství
Obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: Ing. Hana Hanzlová, CSc.

Hana Sedláčková
Praha, 2022

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTU	3
1.1 OBECNÝ POPIS STAVBY	3
1.2 POUŽITÉ NORMY	3
1.3 POUŽITÝ SOFTWARE	4
2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU	4
2.1 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ	4
2.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY	4
2.3 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ STAVBY	5
3. ZATÍŽENÍ	5
3.1 STÁLÁ ZATÍŽENÍ.....	5
3.2 ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI	5
3.3 UŽITNÁ ZATÍŽENÍ	6
3.4 ZATÍŽENÍ SNĚHEM	6
3.5 ZATÍŽENÍ VĚTREM.....	6
3.6 MONTÁŽNÍ ZATÍŽENÍ	6
3.7 DALŠÍ ZATÍŽENÍ	7
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 OBJEKTU

1.1 OBECNÝ POPIS STAVBY

Název stavby: Vila Vista

Místo stavby: Vostrovská 1620, 160 00 Praha 6 – Dejvice

Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které jsou vedeny v přilehlé komunikaci. Stavbou nebudou dotčeny žádné stávající objekty.

1.2 POUŽITÉ NORMY

- ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
- ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- 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 EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – všeobecně
- 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

1.3 POUŽITÝ SOFTWARE

- AutoCAD 2022
- Microsoft Word, Excel
- SCIA Engineer 21,1

2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU

2.1 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Předmětem práce je rodinná Vila Vista, která již stojí v pražských Dejvicích. Vila je vystavěna ve svahu, zastavěná plocha činí 675 m².

Objekt má celkem jedno podzemní podlaží a čtyři nadzemní podlaží. Konstruktivní výška je dána 3,3 m. V podzemním podlaží se nachází technické zázemí, garáže a vstup do objektu. Ve čtvrtém nadzemním podlaží se nachází částečně zastřešená terasa. Zbýlá patra slouží jako obytné místnosti, s výjimkou části prvního nadzemního podlaží, kde se nachází prostory bazénu.

2.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Objekt má poměrně komplikovanou kompozici. Nosný systém je tvořen stěnami, hlavně v podzemním, prvním nadzemním a třetím podlaží. Druhé a čtvrté nadzemní podlaží je tvořeno sloupovým systémem (se ztužujícími jádry).

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové, jedná se o lokálně podepřené i pnuté desky o tloušťce 220 mm. Přejít sloupového systému na stěnový je řešen stěnovými nosníky.

Objekt je založen na převážně na základových pasech a základových deskách.

V objektu se nachází dvě schodiště. Jedno je řešeno jako dřevěný výrobek, druhé je tvořeno prefabrikovanými dílci.

Ztužení objektu je zajištěno ztužujícími jádry procházejícími objektem.

2.3 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Konstrukce je realizována ze železobetonu.

Výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B

Beton:	C30/37 XC2, XF1-Cl 0,2-D _{max} 22-S4	(suterénní stěny, základy)
	C30/37 XC3-Cl 0,2-D _{max} 22-S4	(obvodové stěny)
	C30/37 XC1-Cl 0,2-D _{max} 22-S3	(ostatní nosné konstrukce)

3. ZATÍŽENÍ

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení.

3.1 STÁLÁ ZATÍŽENÍ

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25 kN/m³.

Vlastní tíhy jednotlivých skladeb jsou detailně rozepsány v bakalářské práci v kapitole 3.1. Při výpočtu je uvažované charakteristické zatížení od podlahy 2,03 kN/m² a 2,17 kN/m² pro podlahy k nevytápěnému prostoru.

Zatížení na střechy se liší podle skladby. Deska nad bazénem je zatížena hodnotou 3,06 kN/m², zelená střecha nad nevytápěným prostorem hodnotou 5,60 kN/m², zelená střecha nad vytápěným prostorem hodnotou 3,23 kN/m² a terasa hodnotou 0,63 kN/m². Zatížení na nepochozí střechy je uvažováno jednotně 2,15 kN/m².

Konstrukce je dále zatěžována podhledy a to zatížením 0,11 kN/m².

Svislé nosné konstrukce jsou přitíženy tepelnou izolací a lehkým kamenným obkladem, celkem 0,38 kN/m².

Suterénní stěny budou zatíženy zemním tlakem od zásypu provedeného z nenamrzavé zeminy o objemové hmotnosti 19,5 kN/m³ se součinitelem zemního tlaku v klidu 0,47.

3.2 ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI

Prostory objektu jsou odděleny skleněnými a sádkartonovými příčkami (v nich jsou vedeny některé instalace TZB). Zatížení od příček je uvažováno jako proměnné. Pro přemístitelné příčky s vlastní tíhou ≤ 1,0 kN/m' délky příčky bylo uvažováno náhradní rovnoměrné zatížení stropní konstrukce 0,5kN/m².

3.3 UŽITNÁ ZATÍŽENÍ

Užitná zatížení byla převzata z normy ČSN EN 1991-1-1:

Parkovací plochy pro lehká vozidla – kategorie F:	2,5 kN/m ²
Stropní konstrukce – kategorie A:	1,5 kN/m ²
Schodiště – kategorie A:	3 kN/m ²
Nepřístupné střechy s výjimkou běžné údržby a oprav – kategorie H:	0,75 kN/m ²
Přístupné střechy – v souladu s kategorií A až D – kategorie I:	1,5 kN/m ²
Schodiště – kategorie A:	3 kN/m ²
Užitné zatížení na terénu:	5 kN/m ²

3.4 ZATÍŽENÍ SNĚHEM

Objekt se nachází ve sněhové oblasti I, má plochou střechu a je situován ve svahu (je uvažován součinitel expozice 0,8). Hodnota průměrného zatížení sněhem byla stanovena 0,45 kN/m². Jelikož je tato hodnota nižší než minimální, je hodnota proměnného zatížení střechy uvažována hodnota užitného zatížení střechy.

3.5 ZATÍŽENÍ VĚTREM

Objekt se nachází ve větrné oblasti I a kategorii terénu III (pro plochu pokrytou vegetací, budovami a překážkami). Hlavní roli hraje tlak větru na návětrné straně objektu v kombinaci se sáním na závětrné straně. Charakteristická hodnota zatížení větrem byla stanovena 0,9 kN/m².

3.6 MONTÁŽNÍ ZATÍŽENÍ

Vodorovné konstrukce, kromě desky posledního nadzemního podlaží, budou při betonáži stropu vyššího podlaží zatěžovány bedněním, stojkami, vodorovnými konstrukcemi nad danou deskou a montážním zatížením. Celková hodnota těchto zatížení je nižší než hodnota ostatních zatížení na desku 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

Geologické podmínky byly zjištěny z geologických map. Bylo zjištěno, že objekt je založen na horninách o nízké pevnosti. Pro výpočet byla uvažována hornina R4 o jedné mocnosti.

4.2 ZEMNÍ PRÁCE

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem. Jelikož je objekt vystavěn ve svahu a je založen v jedné úrovni, je potřeba vytvořit výkop o jednotné hloubce.

4.3 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Objekt je založen převážně na základových pasech. Vnitřní svislé konstrukce okolo garáží leží na pasech o šířce 1,8 m a výšce 1,0 m. Zbylé pasy jsou široké 0,9 m a vysoké 0,8 m. V oblasti jader, kde je soustředěno větší množství nosných stěn je založení na základové desce. Jejich tloušťky se liší v návaznosti na základové pasy a úroveň založení. Prostory bazénu, které se nachází v prvním nadzemním podlaží jsou založeny ve stejné úrovni jako ostatní základové konstrukce – bazén je tedy nesen systémem podzemních stěn.

5. NOSNÝ SYSTÉM

5.1 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Objekt má poměrně komplikovanou kompozici. Nosný systém je tvořen stěnami, hlavně v podzemním, prvním nadzemním a třetím podlaží. Druhé a čtvrté nadzemní podlaží je tvořeno sloupovým systémem (se ztužujícími jádry).

Stěny jsou realizované v celém objektu jako monolitické o tloušťce 250 mm.

Sloupy mají v každém podlaží odlišný průřez:

- 4NP – 200x200 mm
- 2NP – 250x300 mm
- 1NP – 250x250 mm
- 1PP – 300x450 mm (sloup součástí stěny)

5.2 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové. Jedná se o lokálně podepřené i pnuté desky o jednotné tloušťce 220 mm a nosníky o různých průřezech i délkách.

5.3 SVISLÉ KOMUNIKAČNÍ PRVKY

V objektu se nachází dvě schodiště. Jedno je řešeno jako dřevěný výrobek.

Hlavní schodiště je tříramenné, prefabrikované (včetně schodišťových stupňů). Jedná se o jednu dvakrát zalomenou desku a dvě ramena.

Ramena tloušťce 200 mm jsou osazena na ozub a jsou opatřena kročejovou izolací Schock Tronsole F. Dvakrát lomená deska tloušťce 240 mm je uložena do obvodových stěn pomocí vyztužených akustických boxů Schock Tronsole P. Pro akustické boxy budou schodišťové stěny opatřeny tvory, pro možnost jejich zabudování.

Boční okraje desek jsou opatřeny kročejovou izolací Schock Tronsole L. V podzemním podlaží je uložení schodišťového ramene na základovou desku opatřeno prvkem Schock Tronsole B.

5.4 ZAJIŠTĚNÍ VODOROVNÉHO ZTUŽENÍ

Prostorová tuhost objektu je zajištěna systémem stěn. V části objektu, který je tvořen sloupovým systémem je ztužení zajištěno ztužujícími jádry procházející objektem.

Tuhost byla ověřena na 3D modelu vytvořeném v programu SCIA Engineer 21.1.