



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

NÁVRH NOSNÉ KONSTRUKCE RODINNÉHO DOMU

DESIGN OF THE LOAD-BEARING STRUCTURE OF A FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marek Rosa

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Dorde Čairović, Ph.D.

BRNO 2025

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav betonových a zděných konstrukcí
Student:	Marek Rosa
Vedoucí práce:	Ing. Dorde Čairović, Ph.D.
Akademický rok:	2024/25
Studijní program:	B0732A260005 Stavební inženýrství
Studijní obor:	Pozemní stavby

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Návrh nosné konstrukce rodinného domu

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Na základě dostupných podkladů, bude vypracován návrh nosné konstrukce vybraného objektu, zahrnující předběžný návrh jednotlivých konstrukčních prvků.

Následně bude provedená statická analýza konstrukce ve zvoleném výpočetním MKP softwaru. Případně bude provedena kontrola výsledků ručním výpočtem (zjednodušenou metodou).

Pro vybrané hlavní prvky nosné konstrukce bude zpracován detailní návrh na MSÚ a zhotovená výkresová dokumentace, zahrnující výkresy tvaru a vyztužení. Rozsah a ostatní náležitosti budou provedeny dle pokynu a doporučení vedoucího práce.

Bakalářská práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě.

Cíle a výstupy bakalářské práce:

Cílem práce je zpracování návrhu nosné konstrukce zadané stavby, včetně detailního návrhu hlavních konstrukčních prvků a příslušné výkresové dokumentace (v rozsahu určeném vedoucím práce).

Požadované výstupy:

Textová část (obsahem odpovídající průvodní a technické zprávě a zahrnující ostatní náležitosti podle platných směrnic);

Přílohy textové části:

P1. Použité podklady;

P2. Výkresy tvaru a výztuže vybraných konstrukčních prvků (v rozsahu určeném vedoucím práce). P3. Statický výpočet (podrobný statický výpočet nosné konstrukce metodou mezních stavů podle platných předpisů a norem v rozsahu určeném vedoucím práce).

Seznam doporučené literatury a podklady:

Platné technické předpisy a návrhové normy v aktuálním znění:

ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí;

ČSN EN 1991-1-1 až 4: Zatížení stavebních konstrukcí;

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby;

ČSN EN 1997-1: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla;

ČSN 73 1201: Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb;

ČSN EN 206 Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

Další literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 29. 11. 2024

L. S.

doc. Ing. Miloš Zich, Ph.D.
vedoucí ústavu

Ing. Dorde Čairović, Ph.D.
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá návrhem vybraných nosných konstrukcí rodinného domu dle platných norem a dostupné projektové dokumentace. Cílem práce je navrhnout vybrané železobetonové prvky a vypracovat k nim výkresovou dokumentaci. Řešeny jsou zejména: jednosměrně namáhaná stropní deska nad 2. NP, železobetonové stěny ve 2. NP, lokálně podepřená deska nad 1. NP, sloupy v 1. NP a 1. PP a základové patky pod sloupy v 1. PP. Součástí práce je statický výpočet a výkresová dokumentace tvaru a výztuže všech navržených prvků.

KLÍČOVÁ SLOVA

Stropní deska, lokálně podepřená deska, monolitická konstrukce, průvlak, trám, sloup, základová patka, železobeton, scia Engineer

ABSTRACT

The bachelor thesis focuses on the design of selected load-bearing structures of a family house in accordance with applicable standards and available project documentation. The aim of the thesis is to design selected reinforced concrete elements and to produce corresponding structural drawings. The main structural components addressed include: a one-way spanning slab above the second floor, reinforced concrete walls on the second floor, a locally supported slab above the first floor, columns on the first and basement floors, and foundation footings beneath the basement columns. The thesis includes a structural analysis and detailed shape and reinforcement drawings of all designed elements.

KEYWORDS

Floor slab, Locally supported slab, Monolithic structure, Girder, Beam, Column, Foundation footing, Reinforced concrete, SCIA Engineer

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

ROSA, Marek. *Návrh nosné konstrukce rodinného domu*. Brno, 2025. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí Ing. Dorde Čairović, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané závěrečné práce s názvem Nosná železobetonová konstrukce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 30. 5. 2025

Marek Rosa

autor

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Návrh nosné konstrukce rodinného domu* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 30. 5. 2025

Marek Rosa

autor

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych velmi rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Dordemu Čairovičovi Ph.D. za odborné vedení, vstřícný přístup, a především za cenné rady, které mi při zpracování této práce poskytl.

1.	ÚVOD.....	10
2.	POPIS KONSTRUKCE	10
3.	POUŽITÉ MATERIÁLY	10
3.1	Beton	10
3.1.1	Základová patka.....	10
3.1.2	Ostatní nosné konstrukce	11
3.2	Betonářská výztuž	11
4.	ZATÍŽENÍ.....	11
4.1	Stálé zatížení	11
4.2	Proměnné zatížení	11
4.2.1	Užitné zatížení střechy:.....	11
4.2.2	Užitné zatížení ostatních vodorovných konstrukcí:.....	12
4.2.3	Užitné zatížení schodiště	12
4.2.4	Zatížení sněhem:	12
4.2.5	Zatížení větrem	12
4.3	Kombinace	12
5.	MODEL KONSTRUKCE	12
6.	POPIS JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ	13
6.1	Strop nad 2.NP	13
6.2	Stěna ve 2.NP	14
6.3	Strop nad 1.NP a průvlak	15
6.4	Sloupy 1.NP	16
6.5	Sloupy 1.PP	17
6.6	Základová patka	18
7.	ZÁVĚR.....	18
8.	ZDROJE	18
8.1	Normy	18
8.2	Literatura	19
8.3	Elektronické zdroje	19
8.4	Software	19
9.	POUŽITÉ ZKRATKY	20
10.	SEZNAM PŘÍLOH.....	21

1. ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je provést statický návrh vybraných nosných prvků monolitické železobetonové konstrukce rodinného domu v souladu s platnými technickými normami a legislativními požadavky účinnými v době zpracování práce.

Hlavní pozornost je věnována návrhu stropní desky nad druhým nadzemním podlažím (2. NP), přičemž jsou porovnány dvě varianty uložení: kloubové a tuhé (rámové). Dále je řešen návrh železobetonových stěn, které jsou částečně podepřeny konstrukcemi nižšího podlaží a přenášejí zatížení od stropu nad 2. NP a stropu nad prvním nadzemním podlažím (1. NP).

Součástí práce je rovněž návrh lokálně podepřené stropní desky nad 1. NP, včetně posouzení na protlačení v oblasti sloupů v tomto podlaží. Následuje návrh čtvercových sloupů v 1. NP pomocí ručního výpočtu a jeho ověření pomocí softwaru IDEA StatiCa. Na tento krok navazuje návrh kruhových sloupů v témže softwaru.

V závěrečné části je zpracován návrh sloupů v prvním podzemním podlaží (1. PP) výhradně ručním výpočtem a návrh základových patek pod tyto sloupy, včetně jejich rozměrů a potřebného vyztužení.

2. POPIS KONSTRUKCE

Objekt je čtvercového tvaru o půdorysných rozměrech 12,5 x 12,5 m. Má jedno podzemní podlaží, které je částečně pod úrovní terénu. V 1. PP se nachází garáže a technické zázemí a 2. nadzemní podlaží sloužící jako obytné prostory. Základovými konstrukcemi jsou patky pod sloupy v 1. PP a pod železobetonovými stěnami je uvažován základový pas. Vodorovné konstrukce jsou železobetonové desky, řešené jako jednosměrné nebo jako lokálně podepřené desky.

3. POUŽITÉ MATERIÁLY

3.1 Beton

3.1.1 Základová patka

Třída betonu:	C20/25
Charakteristická pevnost v tlaku:	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$
Návrhová pevnost v tlaku:	$f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}$
Charakteristická pevnost v tahu:	$f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$

Modul pružnosti: $E_{cm} = 30 \text{ GPa}$

Poměrné přetvoření: $\varepsilon_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}$

... Pro bilineární pracovní diagram betonu

Poissonovo číslo: $\mu = 0,2$

TŘÍDY PROSTŘEDÍ: (dle ČSN EN 206+A1) XC2

3.1.2 Ostatní nosné konstrukce

Třída betonu: C25/30

Charakteristická pevnost v tlaku: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

Návrhová pevnost v tlaku: $f_{cd} = 16,7 \text{ MPa}$

Charakteristická pevnost v tahu: $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$

Modul pružnosti: $E_{cm} = 31 \text{ GPa}$

Poměrné přetvoření: $\varepsilon_{cu3} = 3,5 \text{ ‰}$

... Pro bilineární pracovní diagram betonu

Poissonovo číslo: $\mu = 0,2$

TŘÍDY PROSTŘEDÍ: (dle ČSN EN 206+A1) XC4, XC3, XC2, XC1, XF1

3.2 Betonářská výztuž

Typ oceli: B500B

Charakteristická mez kluzu: $f_{yk} = 500 \text{ Mpa}$

Návrhová mez kluzu: $f_{yd} = 434,7 \text{ MPa}$

Modul pružnosti oceli: $E_s = 200 \text{ GPa}$

Poměrné přetvoření: $\varepsilon_{yd} = 2,17 \text{ ‰}$

4. ZATÍŽENÍ

4.1 Stálé zatížení

Konstrukce vlastní tíhy byla automaticky generována výpočetním programem. K ostatnímu stálému zatížení se řadí podlaha, schodiště a zavěšená technologie. To bylo vypočteno z podkladů projektu a zadáváno do programu ručně.

4.2 Proměnné zatížení

4.2.1 Užité zatížení střechy:

Užitná kategorie: A – obytné plochy pro domácí činnosti $1,5 \text{ kN/m}^2$

4.2.2 Užité zatížení ostatních vodorovných konstrukcí:

Užitná kategorie: A – obytné plochy pro domácí činnosti 1,5 kN/m²

4.2.3 Užité zatížení schodiště

Užitná kategorie: A – obytné plochy pro domácí činnosti 3,0 kN/m²

4.2.4 Zatížení sněhem:

Sněhová oblast: 1

Sklon střechy: 0°

Zatížení sněhem: 0,6 kN/m²

Zatížení sněhem u atiky: 1 kN/m²

Délka návěje u atiky: 2,5 m

4.2.5 Zatížení větrem

Kategorie terénu: 3

Větrná oblast: 1

Typ střechy: plochá

Výchozí rychlost větru $v_{b,0} = 22,5$ m/s

Tlak vzduchu $q_{p,z} = 541,36$ Pa

4.3 Kombinace

Zatížení byla kombinována v mezním stavu únosnosti pro vytvoření největších možných vnitřních sil na konstrukci. Kombinace vychází z rovnic „6.10a“ a „6.10b“ z normy ČSN EN 1990.

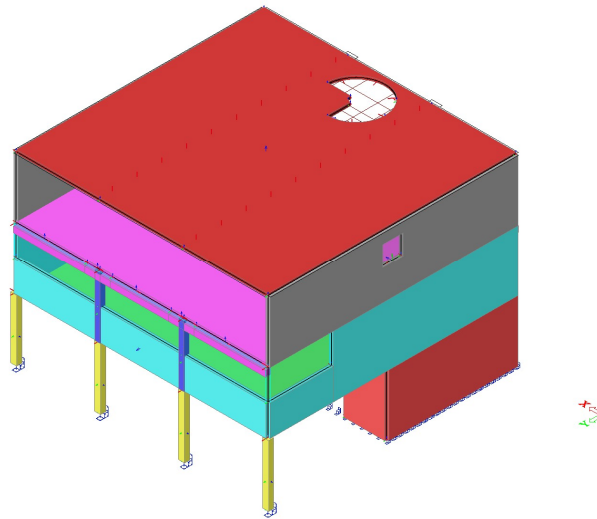
EN-MSÚ (STR/GEO):

$$6.10a: \Sigma \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{PP} + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$6.10b: \Sigma \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{PP} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \Sigma \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

5. MODEL KONSTRUKCE

Model konstrukce byl vytvořen celý ve 3D, dílčí části byly ověřovány na jednodušších 2D, popřípadě 1D modelech a ručním výpočtem, výsledky potom porovnány a nadimenzováno bylo na výsledky z 3D modelu. Vliv spodní stavby byl zanedbán a všechny podpory byly modelovány jako tuhé vetknutí. Z tohoto modelu byly odečítány vnitřní síly pro statický výpočet.

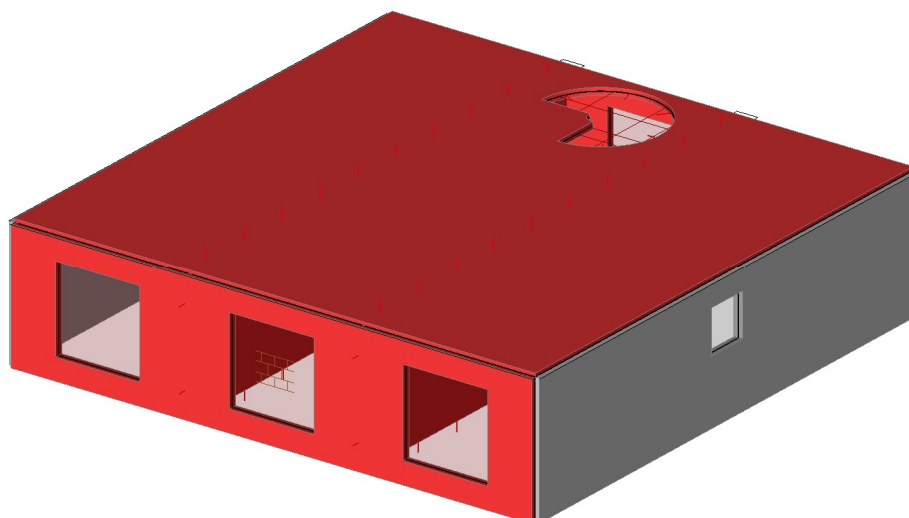


Obrázek 1 – 3D model celé konstrukce

6. POPIS JEDNOTLIVÝCH PRVKŮ

6.1 Strop nad 2.NP

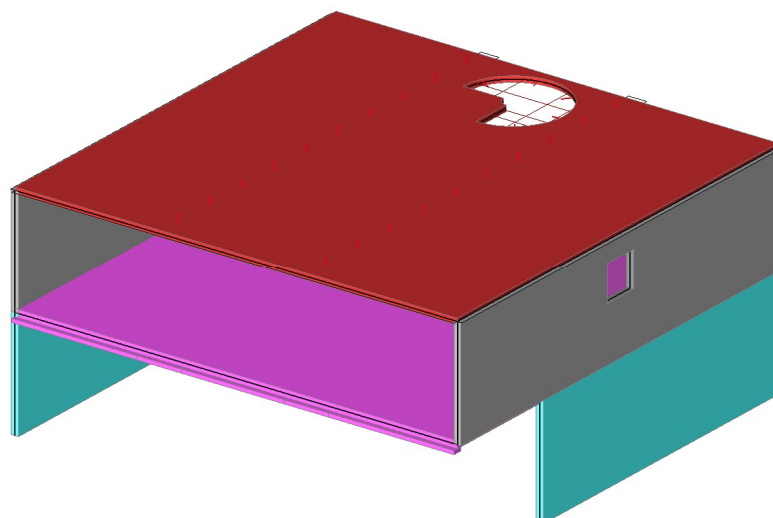
Jedná se o jednosměrně namáhanou železobetonovou monolitickou desku, podepřenou zděnými stěnami uprostřed a na okrajích je vetknutá do železobetonových stěn. Půdorysný rozměr je 12,5 x 12,5 m a podpory (stěny) jsou v osové vzdálenosti 4,1 m. Krytí výztuže je stanoveno na 30 mm. V hlavním nosném směru je navržen základní rast, Ø8/200 u horního i dolního povrchu vždy lokálně dovyztužen pruty Ø8 dle potřeby. Rozdělovací výztuž byla navržena Ø8/300 dle konstrukčních zásad. Po celém okraji je lemovací výztuž.



Obrázek 1 Strop nad 2.NP (Červená), Železobetonové stěny 2.NP (Šedá) Zděné stěny (Červená)

6.2 Stěna ve 2.NP

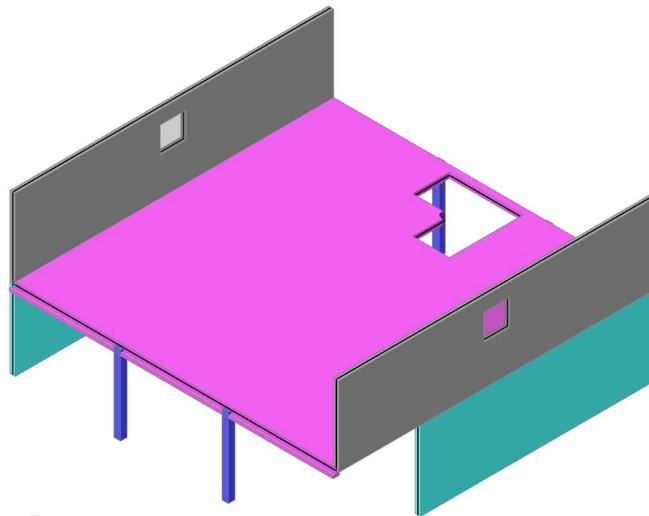
Stěna ve 2.NP je zatížena stopem nad 2.NP a vynáší strop nad 1.NP. Je uložena na železobetonové stěně v 1.NP pouze zčásti, část je vykonzolovaná. Z tohoto důvodu byla provedena detailnější analýza ve dvou směrech. Ve směru kolmo na rovinu jako sloup. Byly vytvořeny integrační pásy šířky jednoho metru z nichž byly vzaty vnitřní síly. Ty byly následně porovnány s interakčním diagramem. Ve směru desky byl proveden ruční výpočet podle analogie uvedené ve zdroji [15]. Následně byly výsledky ještě ověřeny programem IDEA StatiCa. Navržen byl rast, $\text{Ø}8/100$, na kraji ukončený lemovací výztuží. Kolem otvoru byly přidány příložky a další lemovací výztuž.



Obrázek 2 Stěna ve 2.NP (Šedá) Strop nad 2.NP (Červená) Strop nad 1.NP (Růžová) Železobetonová stěna v 1.NP (Modrá)

6.3 Strop nad 1.NP a průvlak

Deska byla navržena tloušťky 200 mm a řešená jako lokálně podepřená. V první variantě bylo uvažováno podepření přímo sloupy, ale kvůli velké smykové síle bylo nutné přidat průvlak na okraj desky. Deska je tedy podepírána uprostřed dvěma sloupy, na dvou okrajích průvlakem a na dvou okrajích pouze z části stěny. Volné okraje, jsou ale vynášeny stěnami ve 2.NP. Deska byla posouzena na protlačení, kde nevyhověla únosnost desky bez smykové výztuže. Byl proto proveden návrh smykové výztuže pomocí Peikko Designer.

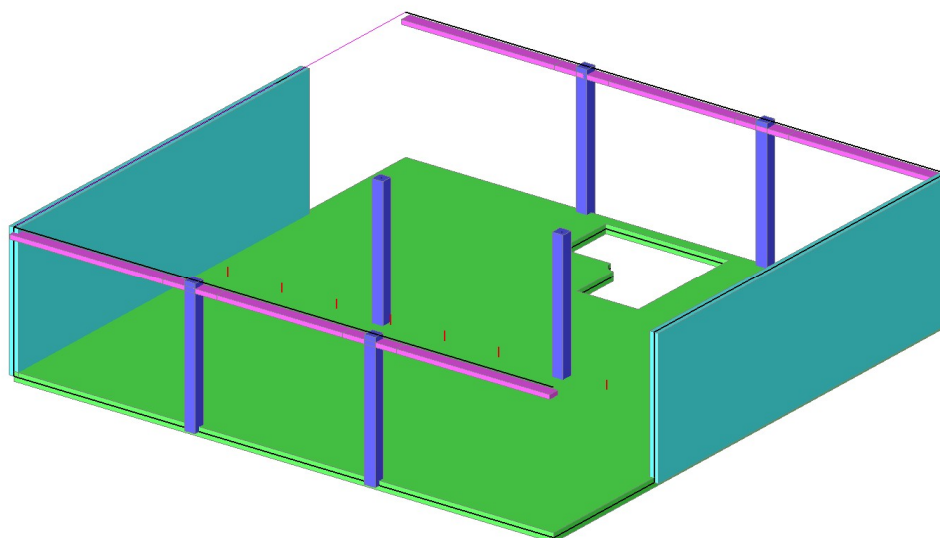


Obrázek 3 - Pohled na strop nad 1.NP (Růžová) - Stěny ve 2.NP (Šedivá) Sloupy 1.np (Tmavě modrá) a Stěny 1.NP (Světle modrá)

Byl zvolen základní rastr $\text{Ø}10/200$ pro horní a dolní povrch, ten byl následně doplněn dle potřeby lokálními příložkami. Výztuž průvzlaku na ohyb byla navržena $\text{Ø}10$. U průvzlaku byl posouzen vliv smyku a kroucení, z tohoto důvodu byly navrženy třmínky s menší roztečí, než by tomu mohlo být pouze v případě návrhu na smyk.

6.4 Sloupy 1.NP

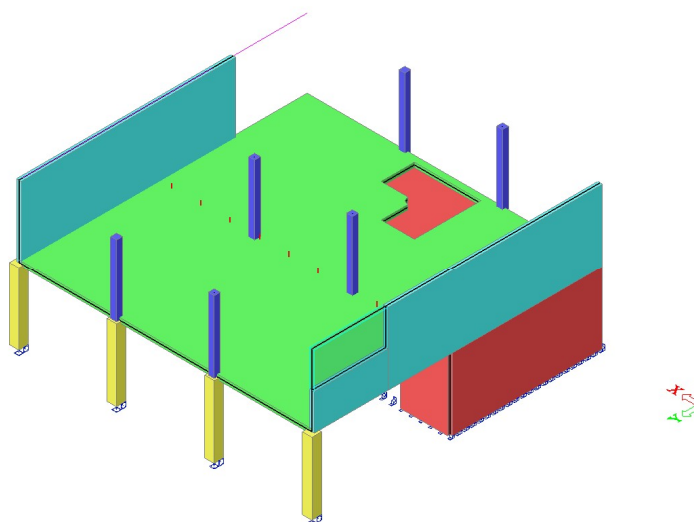
Sloupy jsou zatíženy stopem nad 1.NP. Byla snaha je navrhnout co nejmenšího průřezu, aby byly v interiéru příjemné. Byly navrženy rozměru 250×250 mm a posouzeny ručně. Některé kritické kombinace si vyžádaly spočítat účinky druhého řádu. Výpočet byl proveden v excelu posouváním neutrální osy. Navrženy byly 4 $\text{Ø}14$ a třmínek $\text{Ø}6$. Výpočet byl ověřen v program IDEA StatiCa, ve kterém nakonec byly navrženy i kruhové sloupy, které by byly pro použití v domácnosti příjemnější.



Obrázek 4 Sloupy 1.NP (Tmavě modrá) Strop nad 1.PP (Zelená) Stěny 1.NP (Světle modrá)

6.5 Sloupy 1.PP

Sloupy jsou zatíženy stěnami a sloupy v 1.NP a stropem nad 1.PP. V patě jsou vetknuty do základové patky. Byly navrženy čtvercové, stejnou metodou jako sloupy v 1.NP. Návrh byl proveden zejména pro zjištění rozměrů na návrh základové patky. Z důvodu možnosti většího průměru byly navrženy jako 300x300 a vyztuženy 4Ø18.



Obrázek 5 Sloupy 1.PP (Žlutá) Sloupy 1.NP (Tmavě modrá) Stěny 1.NP (Světlá modrá) Stěny 1.PP (Červená)

6.6 Základová patka

Základová patka je namáhána sloupy v 1.PP. Vzhledem k absenci inženýrsko-geologického průzkumu byly charakteristiky zeminy stanoveny pouze reprezentativně a přesnější návrh by potřeboval místní šetření. Návrh byl proveden v obou směrech na všechny kritické kombinace zatížení. Byla stanovena únosnost zeminy a následně byla navržena ohybová výztuž $\varnothing 12$. Propíchnutí a protlačení bylo vyhovující, není tedy nutné navrhovat smykovou výztuž. Následně byla pouze přidána konstrukční výztuž.

7. ZÁVĚR

Předmětem bakalářské práce bylo navrhnout vybrané konstrukce nosné železobetonové konstrukce rodinného domu dle dostupných podkladů v souladu s platnými normami a legislativou. V rámci posouzení byl použit MKP software pro získání vnitřních sil. Navrhnuté konstrukce jsou vyhovující na mezní stav únosnosti.

8. ZDROJE

8.1 Normy

- [1] ČSN EN 1992-1-1 ed.2, *Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*. Listopad 2019.
- [2] ČSN EN 1997-1, *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla*. Zář 2006.
- [3] ČSN EN 206+A2, *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Říjen 2021.
- [4] ČSN EN 1991-1-1, *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*. Březen 2004.
- [5] ČSN EN 1991-1-3, *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem*. Červenec 2024.
- [6] ČSN EN 1991-1-4, *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem*. Duben 2007.
- [7] ČSN EN ISO 3766, *Výkresy stavebních konstrukcí - Kreslení výztuže do betonu*. Prosinec 2004.
- [8] ČSN 01 3481, *VÝKRESY BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ*. Zář 1987.
- [9] ČSN EN 197-1 ed.2, *Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití*. Duben 2012.

8.2 Literatura

- [10] HANZLOVÁ, Hana a ŠMEJKAL, Jiří. *Betonové a zděné konstrukce 1. Základy navrhování betonových konstrukcí. 2. přeprac. vydání.* ČVUT, 2022. ISBN 978-80-01-06508-2.
- [11] PROCHÁZKA, Jaroslav a ŠMEJKAL, Jiří. *Betonové stropní a schodišťové konstrukce.* ČVUT, 2021. ISBN 978-80-01-06323-1.
- [12] VESECKÝ, Jan. *KROUCENÍ ŽELEZOBETONOVÝCH PRVKŮ.* Bakalářská práce. Praha: ČVUT, 2017.
- [13] ZICH, Miloš. *PŘÍKLADY POSOUZENÍ BETONOVÝCH PRVKŮ DLE EUROKÓDŮ.* Dashofer Holding, Ltd. & Verlag Dashöfer, Září 2010. ISBN 978-80-86897-38-7.

8.3 Elektronické zdroje

- [14] MICHALČÍK, Libor a VALACH, Pavol. POSOUZENÍ PRVKŮ NAMÁHANÝCH KROUTICÍM MOMENTEM A JEHO INTERAKCÍ S OSTATNÍMI SLOŽKAMI VNITŘNÍCH SIL DLE ČSN, STN, ÖNORM A EC. Online. In: . S. 7. Dostupné z: https://www.ebeton.cz/wp-content/uploads/2006-3-36_0.pdf. [cit. 2025-05-25].
- [15] ŠMEJKAL, Jiří a PROCHÁZKA, Jaroslav. NAVRHOVÁNÍ STĚNOVÝCH NOSNÍKŮ S POUŽITÍM MODELŮ NÁHRADNÍ PŘÍHRADOVINY. Online. S. 8. Dostupné z: https://www.ebeton.cz/wp-content/uploads/2010-6-52_0.pdf. [cit. 2025-05-25].
- [16] Rodinný dům v Braníku. 2020. *Archiweb* [online]. [accessed 2025-5-29]. Available at: <https://www.archiweb.cz/b/rodinny-dum-v-braniku-4ds>

8.4 Software

SCIA BY ALLPLAN (studentská verze)

IDEA StatiCa (studentská verze)

Revit 2026 (studentská verze)

Peikko Designer

Microsoft office EXCEL

Microsoft office WORD

9. POUŽITÉ ZKRATKY

A_s	Plocha výztuže (mm^2)
A_c	Plocha betonu v tlaku
f_{cd}	Návrhová pevnost betonu v tlaku (MPa)
f_{ck}	Charakteristická pevnost betonu (MPa)
f_{yd}	Návrhová pevnost výztuže (MPa)
f_{yk}	Charakteristická pevnost výztuže (MPa)
γ_c	Parciální součinitel pro beton
γ_s	Parciální součinitel pro výztuž
α_{cc}	Součinitel pro dlouhodobé zatížení betonu
M_{Ed}	Návrhový ohybový moment (kNm)
M_{Rd}	Odolnost v ohybu (kNm)
M_k	Charakteristický ohybový moment (kNm)
N_{Ed}	Návrhová normálová síla (kN)
N_k	Charakteristická normálová síla (kN)
V_{Ed}	Návrhová smyková síla (kN)
V_{Rd}	Smyková odolnost (kN)
$V_{Rd,s}$	Smyková odolnost výztuže (kN)
V_k	Charakteristická smyková síla (kN)
ε_s	Deformace výztuže
ε_c	Deformace betonu
σ_s	Napětí ve výztuži
σ_c	Napětí v betonu
d	Účinná výška průřezu
d_1	Vzdálenost výztuže od hrany

h	Celková výška průřezu
b	Šířka průřezu
ρ_s	Poměr vyztužení (A_s / bd)
\emptyset	Průměr výztuže (mm)
c	Nominální krytí výztuže (mm)
c_{nom}	Nominální krytí výztuže (zahrnuje odchylky)
c_{min}	Minimální krytí výztuže (z požadavků na trvanlivost a kotvení)
Δc_{dev}	Návrhová odchylka krytí výztuže
l_b	Výpočtová kotevní délka (mm)
$l_{b,min}$	Minimální kotevní délka (mm)
$l_{b,prov}$	Poskytnutá kotevní délka (mm)
α_1	Součinitel vlivu typu napojení (např. přímé, ohnuté)
α_2	Součinitel vlivu průměru prutu
α_3	Součinitel vlivu svařovaných sítí
α_4	Součinitel vlivu svařování nebo přivařování
α_5	Součinitel vlivu betonu (např. drsnost)
α_6	Součinitel vlivu tlakového příčného napětí (při stlačení)

10. SEZNAM PŘÍLOH

P.1 Podklady

P.2 Výkresová část

P.3 Statický výpočet

P.3.1 Výstup z programu Peikko Designer

P.3.2 Výstup z programu IDEA StatiCa – posudek stěny

P.3.3 Výstup z programu IDEA StatiCa – posudek čtvercového sloupu

P.3.4 Výstup z programu IDEA StatiCa – posudek kruhového sloupu