



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BYTOVÝ DŮM A KOMUNITNÍ  
CENTRUM ČÁSLAV  
ZDENĚK HAMPL

Fakulta architektury ČVUT v Praze

Vedoucí práce: doc. Ing. Arch. Ivan Plicka, CSc.

LS 2022/2023

## OBSAH:

- A. Průvodní technická zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C. Situační výkresy
- D.1. Architektonicko- stavební řešení
- D.2. Stavebně- konstrukční řešení
- D.3. Požárně bezpečnostní řešení
- D.4. Technické zařízení budov
- D.5. Realizace staveb
- D.6. Interiér

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

Autor: Zdeněk Hampl

Akademický rok / semestr: 2022/2023 – letní semestr

Ústav číslo / název: /stav urbanismu 15119

Téma bakalářské práce - český název:

BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV

Téma bakalářské práce - anglický název:

APARTMENT BUILDING IN ČÁSLAV

Jazyk práce: český

Vedoucí práce:

doc. Ing. Arch. Ivan Plicka, CSc.

Oponent práce:

Klíčová slova  
(česká):

Bytový dům, komerce, Čáslav, bydlení

Anotace  
(česká):

Cílem projektu bylo navrhnout nízkoprahové komunitní centrum pro studenty z místních základních a středních škol. Návrh se postupně rozrostl i o bytové a komerční prostory pro obyvatele Čáslavi. Analýza lokality ukázala, že tato proluka se nachází na místě s velkým potenciálem, jak pro komunitní nízkoprahové centrum, tak pro bytové jednotky. Na pozemku jsou navrženy dva objekty. V hlavním objektu se v přízemí nachází aktivní parter s komercí, vstupem do bytové části a vstup do komunitního centra. Ve druhém objektu se nachází samotné komunitní centrum.

Anotace  
(anglická):

The goal of the project was to design a low-threshold community center for students from local primary and secondary schools. The proposal gradually grew to include residential and commercial spaces for the residents of Čáslav. The site analysis showed that this gap is located in a place with great potential, both for a community low-threshold center and for housing units. Two buildings are proposed on the plot. In the main building, there is an active parterre on the ground floor with commerce, an entrance to the residential area and an entrance to the community center. The community center itself is located in the second building.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 25.5.2023

Podpis autora bakalářské práce

*Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)*



## 2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: Zdeněk Hampl

datum narození: 13.08.2000

akademický rok / semestr: 2022 / 2023 / LS

obor: Architektura a urbanismus

ústav: 15119 / Ústav urbanismu

vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

téma bakalářské práce:

Bytový dům Čáslav

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

---

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

— VIZ PŘÍLOHA: OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE  
AT4 (2022/2023)

— BUDE UPŘESNĚNO PRŮBĚŽNĚ ŘEŠENÍ  
KONZULTACÍ

Datum a podpis studenta

20/2/2023

Datum a podpis vedoucího DP

20/2/2023

*Ivan Plicka*

registrováno studijním oddělením dne





## PRŮVODNÍ LIST

Akademický rok / semestr	2022 / 2023	LETNÍ SEMESTR
Ateliér	PLICKA - ŠKRNA	
Zpracovatel	ZDENĚK HAMPL	
Stavba		
Místo stavby		
Konzultant stavební části	ONDŘEJ VÁPLNÍK	<i>[Signature]</i>
Další konzultace (jméno/podpis)	PBS - Daniela BOŠOVA'	<i>[Signature]</i>
	Ing. MICHAELA KOSTELECKÁ, Ph.D.	<i>[Signature]</i>
	MIROSLAV VOKALČEK	<i>[Signature]</i>
	INTERIER / PLIKMA	<i>[Signature]</i>
	TZB POKORŮV	<i>[Signature]</i>

### ZÁVAZNÝ OBSAH SOUHRNNÉ A STAVEBNÍ ČÁSTI

Souhrnná technická zpráva	Průvodní zpráva	
	Technická zpráva	architektonicko-stavební části
		statika
		TZB
	realizace staveb	<i>[Signature]</i>
Situace (celková koordinační situace stavby)		
Půdorysy	ODEVZDÁNO V DOHODNUTÉM ROZSAHU	
Rezy		
Pohledy		
Výkresy výrobků		
Details		



## PRŮVODNÍ LIST

Tabulky	Výplně otvorů (okna, dveře)	
	Klempířské konstrukce	
	Zámečnické konstrukce	
	Truhlářské konstrukce	
	Skladby podlah	
	Skladby střech	

ZÁVAZNÝ OBSAH DALŠÍCH ČÁSTÍ		
Statika	<i>viz zadání</i>	<i>anot.</i>
TZB	<i>viz zadání</i>	<i>anot.</i>
Realizace	<i>viz zadání</i>	<i>anot.</i>
Interiér	<i>viz zadání</i>	<i>anot.</i>

DALŠÍ POŽADOVANÉ PŘÍLOHY		

Jednotlivé přílohy projektu budou zpracovány v souladu s podkladem OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE – ARCHITEKTURA A URBANISMUS.

Formální provedení projektu (formát, počty paré atd.) určí vedoucí práce.

**BAKALÁŘSKÝ PROJEKT**  
**ARCHITEKTURA A URBANISMUS**  
**ZADÁNÍ Z ČÁSTI TZB**

Ústav : Stavitelství II – 15124  
Akademický rok : ... 2022 / 23 .....  
Semestr : ... LS .....  
Podklady : <http://15124.fa.cvut.cz>

<b>Jméno studenta</b>	ZDENĚK HANPL
<b>Konzultant</b>	A. POKORNY

Obsah bakalářské práce:

**Koncepce řešení rozvodů TZB v rámci zadaného objektu.**

- **Koordinační výkresy návrhů vedení jednotlivých instalací v podlažích**

Návrh vedení vnitřních rozvodů vody ( pitné , provozní, požární, odpadní splaškové – šedé a bílé ), způsob nakládání s dešťovou vodou ( akumulace, retence, vsakování ), rozvodů plynu systému vytápění, větrání, chlazení, návrh vnitřního domovního rozvodu elektrické energie a způsob nakládání s tuhými komunálními odpady.

Umístění instalačních, větracích, výtahových šachet, případně alternativní stavební úpravy pro stoupačí a odpadní vedení, umístění komínů a trvale otevřených větracích otvorů. U rozvodů elektrické energie umístit hlavní a podružné rozvaděče, u požárního vodovodu hydrantové skříně, případně zázemí pro SHZ ( nádrž a strojovna ). V rámci stavby ( nebo souboru staveb ) definovat a umístit zdroj pro vytápění, ohřev TV, strojovnu vzduchotechniky, příp.chlazení. Vymežit prostor pro silno a slaboproudé rozvodny, MaR a podle potřeby pro záložní zdroj energie. Vyznačit místa pro měření spotřeby, regulaci a revizi vedení.

Půdorysy v měřítku 1 : .....

- **Souhrnná koordinační situace širších vztahů**

Návrh osazení objektu na pozemku, vyznačení vedení jednotlivých rozvodů technické infrastruktury a vytrasování jednotlivých domovních přípojek s osazením jejich kontrolních objektů ( výstupní a revizní šachty, objekty pro hospodaření s dešťovou vodou, technologické šachty, vodoměrné šachty, HUP, přípojkové skříně, umístění popelnic... ). Zakreslit případné napojení na lokální zdroje vody nebo lokální způsob likvidace odpadních vod.

Měřítko : 1 : .....

- **Bilanční výpočty**

Předběžný návrh profilů přípojek ( voda, kanalizace ), velikost akumulčních/retenčních /vsakovacích objektů, předběžná tepelná ztráta objektu, orientační návrh větracích/chladících zařízení ( velikost vzduchotechnické jednotky a minimálně rozměry hlavních distribučních vzduchotechnických rozvodů ).

- **Technická zpráva**

Praha, ..... 28. 2. 2023 .....

.....  
Podpis konzultanta

\* Možnost případné úpravy zadání konzultantem

Ústav: Stavitelství II. – 15124  
Předmět: **Bakalářský projekt**  
Obor: **Provádění a realizace staveb**  
Ročník: 3. ročník  
Semestr: zimní / letní  
Konzultace: dle rozpisů pro ateliéry

Jméno studenta: ZDENĚK HATPL	podpis: <i>Hatpl</i>
Konzultant: Ing. MICHAELA KOSTELECKÁ, Ph.D.	podpis: <i>M. Kostelecká</i>

## Obsah – bakalářské práce – zimní / letní semestr

Bakalářská práce z části realizace staveb vychází ze cvičení PRES1, které může sloužit jako podklad pro zpracování bakalářské práce. **Cvičení z PRES1 vložené bez úprav a značení (viz dále) do bakalářské práce nebude uznáno.**

### Obsah části Realizace staveb:

1. **Textová část** (doplněná potřebnými skicami):
  - 1.1. Návrh postupu výstavby řešeného pozemního objektu v návaznosti na ostatní stavební objekty stavby se zdůvodněním. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.
  - 1.2. Návrh zdvihacích prostředků, návrh výrobních, montážních a skladovacích ploch pro technologické etapy zemní konstrukce, hrubá spodní a vrchní stavba.
  - 1.3. Návrh zajištění a odvodnění stavební jámy.
  - 1.4. Návrh trvalých záborů staveniště s vjezdy a výjezdy na staveniště a vazbou na vnější dopravní systém.
  - 1.5. Ochrana životního prostředí během výstavby.
  - 1.6. Rizika a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a posouzení potřeby vypracování plánu bezpečnosti práce.
2. **Výkresová část:**
  - 2.1. Celková situace stavby se zakreslením zařízení staveniště:
    - Hranic staveniště – trvalý zábor.
    - Staveništní komunikace s vjezdy a výjezdy ze staveniště a vazbou na vnější dopravní systém.
    - Zdvihacích prostředků s jejich dosahy, základnou a případně jeřábovou dráhou.
    - Výrobních, montážních, skladovacích ploch a ploch pro sociální zařízení a kanceláře.
    - Úpravy staveniště z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

Bakalářský projekt

## RÁMCOVÉ ZADÁNÍ STATICKÉ ČÁSTI

Jméno studenta: ZDENĚK HAMPL.....

Pedagogové pověřeni vedením statických částí bakalářských projektů: doc. Ing. Karel Lorenz, CSc., Ing. Martin Pospíšil, Ph.D., Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D., Ing. Miloslav Smutek, Ph.D., Ing. Marián Veverka, Ph.D.

**Řešení nosné konstrukce zadaného objektu.** (Podrobnost by měla odpovídat projektu pro stavební povolení.)

- **Výkresy nosné konstrukce včetně založení**

Návrh koncepce a uspořádání nosné konstrukce, výsledek bude zachycen odpovídajícími výkresy v rozsahu určeném konzultantem (podle počtu podlaží, rozměrům stavby, složitosti apod.) Výsledkem budou výkresy tvaru s odpovídajícími sklopenými řezy (u železobetonové konstrukce), výkresy skladby (u prefa, oceli, dřeva apod.) v půdorysu a řezech. Zpravidla je vhodné měřítko 1:100, (1:200 u rozsáhlých staveb). Účelem výkresů je především vyjasnit její tvar a statické působení, a to zejména u tvarově složitých staveb. Z výkresů by měl být zřejmý i ztužující systém stavby. Dále budou zhotoveny cca 2 podrobnější výkresy (např. výkresy výztuže průvlaku a sloupu v měřítku 1:20, nebo detaily styků ocelové nebo dřevěné konstrukce apod.)

- **Technická zpráva statické části**

Strukturovaný popis nosné konstrukce, kde bude popsána koncepce a působení konstrukce jako celku, včetně ztužujícího systému, přehled uvažovaných proměnných zatížení, návrhová životnost stavby, popis atypických částí a stručný popis typických částí nosné konstrukce včetně základů, základové poměry. Prvky, které byly zadány ke statickému výpočtu (viz další odstavec), budou popsány podrobněji.

- **Statický výpočet**

Výpočet omezeného počtu prvků určí vedoucí statické části BP v závislosti na složitosti a rozsahu objektu, většinou se předpokládá výpočet tří prvků (např. stropní deska, stropní průvlak a sloup). Ostatní rozměry konstrukce budou určeny především empiricky.

**Konkrétní rozsah zadání stanovuje vedoucí statické části.**

Praha, 25.5.2023.....



.....

podpis vedoucího statické části

# A. PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA



**FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce: Bytový dům a komunitní centrum

Jméno studenta: Zdeněk Hampl

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, Csc.

Konzultanti: Ing. arch. Michal Škrna

Ing. arch. Ondřej Vápeník

Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.

Semestr: LS 2022/23

OBSAH:

- A.1. Identifikační údaje stavby
- A.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace
- A.3. Členění stavby na stavební objekty
- A.4. Seznam vstupních podkladů



#### A.1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Bytový dům Čáslav
Účel projektu:	Bakalářská práce
Místo stavby:	ulice G. F. Moravce, 286 01 Čáslav, ČR
Katastrální území:	Čáslav (okres Kutná hora)
Parcelní čísla:	st. 177, st. 178/1, st. 179, st. 180, st. 181
Stupeň projektové dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Charakter stavby:	Novostavba, Obytná stavba – bytový dům
Datum zpracování:	únor 2023 – květen 2023

#### A.2. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Autor:	Zdeněk Hampl Ateliér Plicka – Škrna, Fakulta architektury ČVUT
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. Ing. arch. Michal Škrna
Konzultanti:	
Architektonicko – stavební část:	Ing. arch. Ondřej Vápeník
Stavebně – konstrukční část:	Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.
Požárně bezpečnostní řešení:	doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.
Technika prostředí staveb:	doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.
Realizace staveb:	Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.
Interiér:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. Ing. arch. Michal Škrna

#### A.3. Členění stavby na stavební objekty

- SO 01 Hrubé TU
- SO 02 Bytový dům, 3NP, 1PP
- SO 03 Komunitní centrum, 1NP
- SO 04 Vodovod. přípojka
- SO 05 Elektro. přípojka
- SO 06 Kanalizační přípojka
- SO 07 Vozovka
- SO 08 Parkovací plocha
- SO 09 Zpevněná plocha
- SO 10 Čisté TU

#### A.4. Seznam vstupních podkladů

- Studie k bakalářské práci, ZS 2022/2023
- Katastrální mapa ČÚZK
- Vlastní fotodokumentace území
- Platné technické normy a předpisy

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA



**FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce: Bytový dům a komunitní centrum

Jméno studenta: Zdeněk Hampl

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, Csc.

Konzultanti: Ing. arch. Michal Škrna

Ing. arch. Ondřej Vápeník

Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.

Semestr: LS 2022/23

## OBSAH:

- B.1. Popis a umístění stavby
  - B.1.1. Charakteristika stavebního pozemku
  - B.1.2. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací
  - B.1.3. Seznam a závěry provedených průzkumů
  - B.1.4. Požadavky na demolici a kácení dřevin
  - B.1.5. Územně technické podmínky- napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu
  - B.1.6. Věcné a časové vazby stavby
  - B.1.7. Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí
- B.2. Celkový popis stavby
  - B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání
  - B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení
    - Urbanismus- územní regulace, kompozice prostorového řešení
    - Architektonické řešení- kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení
  - B.2.3. Celkové provozní řešení
  - B.2.4. Bezbariérové řešení
  - B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby
  - B.2.6. Zásady požárně bezpečnostního řešení
  - B.2.7. Úspora energie a tepelná ochrana
  - B.2.8. Požadavky na prostředí
  - B.2.9. Vliv stavby na okolí
  - B.2.10. Ochrana před negativními účinky vnějšího prostředí- radon, hluk, protipovodňová opatření
- B.3. Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4. Dopravní řešení- doprava v klidu
- B.5. Vegetace a terénní úpravy

B.6. Ekologie

B.6.1. Popis vlivů stavby na životní prostředí (ovzduší, hluk, voda, odpady a půda)

B.6.2. Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajiněapod.)

B.7. Zásady organizace výstavby

B.8. Výpis použitých norem a předpisů

## B.1. Popis a umístění stavby

### B.1.1. Charakteristika stavebního pozemku

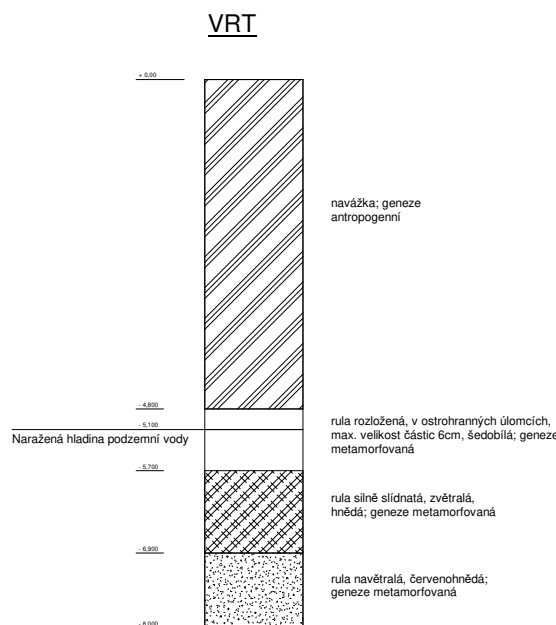
Pozemek se nachází ve městě Čáslav v ulici Generála Františka Moravce. Navrhovaný objekt se nachází v proluce na několika parcelách (č. st. 177, st. 178/1, st. 179, st. 180, st. 181) v těsné blízkosti náměstí J. Žižky z Trocnova. V současné době se na pozemku nachází nevyužívaná plocha zarostlá zelení. Pozemek je poměrně rovinný. Pozemek je vymezen vozovkou na jihozápadě, dvoupatrovým domem na severozápadě a dvoupatrovým domem na jihovýchodě. Navrhovaný objekt bytového domu přímo přiléhá bočními stěnami k oběma sousedním domům čp. 60 a čp. 253. Na pozemku jsou navrženy dva objekty. Jedním je 3 podlažní bytový dům situovaný hlavní fasádou k ulici Generála Františka Moravce. Druhým je 1 podlažní komunitní centrum situované kolmo k prvnímu objektu umístěným přibližně 10 metrů směrem na severovýchod od bytového domu. Obě tyto stavby mají půdorysně jednoduchý pravoúhlý tvar. V rámci bakalářské práce se budu věnovat primárně návrhu prvního objektu - bytového domu. Na pozemku se bude nacházet venkovní parkovací plocha která pojímá celkem 20 parkovacích stání. V přízemním podlaží se nachází aktivní parter s nebytovým prostorem, kde se nachází průjezd na pozemek, vstup do bytového domu, komerční prostor, vstup do komunitního centra spojený s klubovnou komunitního centra. Zbývá dvě nadzemní podlaží mají funkci obytnou. Bytový dům nabízí celkem 10 bytů. Na druhém podlaží je navrženo 6 bytů o dispozicích 2+kk. Na třetím podlaží jsou navrženy 4 byty, dva o dispozicích 2+kk a 2 o dispozicích 4+kk.

### B.1.2. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Objekt je navrhovaný v souladu s územním plánem. Projekt je akademickým konceptem navrhovaným ve spolupráci s městskými architekty města Čáslav.

### B.1.3. Seznam a závěry provedených průzkumů

V rámci zpracovávané dokumentace nebyl proveden žádný průzkum nebo rozbor na pozemku. Použit byl proto inženýrsko-geologický vrt s označením 264804 se souřadnicemi X: 1071455.30 Y: 676403.70. Vrt byl ukončen roku 1988 a vypsán roku 2023. Provedl se v nadmořské výšce 258.4 m. Hloubka vrtu je 8,0 m. Naražená hladina podzemní vody je 5,1m.



B.1.4. Požadavky na demolici a kácení dřevin

Na pozemku bude odstraněna stávající vegetace

B.1.5. Územně technické podmínky- napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Bytový dům bude napojen na stávající dopravní infrastrukturu v ulici Generála F. Moravce. Z ulice je navržena příjezdová cesta, která prochází skrz navrhovaný objekt do zadní části pozemku na parkovací plochu. Přístup pro chodce je navržen z ulice G. F. Moravce. Objekt bude připojen na stávající technickou infrastrukturu (vodovod, kanalizace, elektřina). Bytová stavba je řešena jako bezbariérová.

B.1.6. Věcné a časové vazby stavby

Dojde k demolici stávajícího oplocení pozemku a stávající vegetace. Během výstavby dojde k uzavření části jednoho jízdního pruhu v ulici G. F. Moravce a s tím ksouvisejícímu omezení dopravy, která bude řízena světelnou signalizací.

B.1.7. Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí

Bytový dům se nachází na několika parcelách č. st. 177, st. 178/1, st. 179, st. 180, st. 181.

177	Výměra: 288 m <sup>2</sup> Vlastník: Ing. Olga Čelechovská, Ing. Pavel Waisser Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří- Zbořeniště
178/1	Výměra: 477 m <sup>2</sup> Vlastník: Hlava Josef Ing. Csc, Hlavová Miroslava Ing. Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří- Zbořeniště
179	Výměra: 323 m <sup>2</sup> Vlastník: Jambor Milan Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří- Zbořeniště
180	Výměra: 474 m <sup>2</sup> Vlastník: Jambor Milan Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří- Zbořeniště
181	Výměra: 781 m <sup>2</sup> Vlastník: Pham Ngoc Mao Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří- Zbořeniště

## B.2. Celkový popis stavby

### B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

Předmětem bakalářské práce je novostavba bytového domu o 3 nadzemních podlažích. Jedná se o stavbu trvalou. V 1. Nadzemním podlaží se nachází aktivní parter určený pro komerci, vstup do komunitního centra a vstupní prostor do bytové části. Následující 2 podlaží s celkem 10 byty jsou určeny pro bydlení. Byty o velikost 2+kk a 4+kk. Objekt má venkovní parkoviště o kapacitě 20 kolmých parkovacích míst. Cílem projektu je využít existujícího potenciálu a vhodné lokality území, které v dnešní době není nijak využíváno.

### B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

Urbanismus- územní regulace, kompozice prostorového řešení

Pozemek se nachází v ulici Generála Františka Moravce vedoucí na náměstí Jana Žižky z Trocnova. V současné době je pozemek nevyužíván, ale díky poloze v centru města, vzdálenosti ke středním a základní školám a ke vzdálenosti od hlavního nádraží, jde o velmi hodnotné místo pro návrh komunitního nízkoprahového centra a bydlení. Stavba navazuje na okolní zástavbu a vytváří přechodový stupeň mezi nižší zástavbou se 2 nadzemními podlažími s podkrovím a budovou komerční banky se 4 nadzemními podlažími. Cílem návrhu bylo vytvořit dům, který bude umožňovat funkci bydlení, tak i pro rekreaci pro občany.

Architektonické řešení- kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Řešený objekt má tři nadzemní podlaží. V parteru se nachází komerční prostor s vlastním vstupem, vstup do bytové části objektu a vstup do komunitního centra. Ve zbylých 2 podlažích se nachází bytové jednotky. Všechny byty mají francouzská okna směrem do ulice G. F. Moravce. Materiálové řešení nenarušuje vzhled okolí. Fasáda je omítnuta, má světle šedou barvu, sokl je v odstínu tmavší šedé. Okna jsou dřevěná z dubu. Zábradlí jsou ocelová pozinkovaná, stejně tak klempířské prvky jsou z pozinkovaného plechu.

### B.2.3. Celkové provozní řešení

Bytový dům navazuje na uliční čáru ulice G. F. Moravce. Vstup do bytových i nebytových prostor je z ulice. V domě se nachází přístupná vstupní hala s poštovními schránkami, která pokračuje do prostorů kryté pavlače, která je přístupná obyvatelům. Z pavlače vedou otevíravé plochy v lehkém obvodovém plášti na zadní část pozemku. Vertikální komunikace je v podobě přímého schodiště a osobním výtahem. Výtah s ocelovou konstrukcí je ohraničen ŽB stěnami. Konstruktivní systém celého objektu je příčný- železobetonový monolitický. Fasáda je zateplena minerální vatou. Střecha je sedlová nepochozí z keramických tašek.

### B.2.4. Bezbariérové řešení

Celý dům je bezbariérově přístupný. Všechny vchody do objektu jsou v úrovni chodníků, ve stejné úrovni se nachází v 1.NP i vjezd do výtahu, který splňuje požadavky na bezbariérovost. Na chodbách je vždy před výtahem dodržen minimální manipulační prostor o průměru 1500mm. Požadované p/růžezdné šířky komunikace a manipulační prostor splňují požadavky bezbariérového řešení dle vyhlášky č. Sb.

#### B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Objekt je navržen tak, aby při běžném provozu splňovala danou bezpečnost, aniž by došlo k poškození zdraví či majetku osob. Bezpečnost bude zajištěna kontrolami, jejichž četnost a pravidelnost stanoví odborník. Jedná se o jednotky kontroly technických zařízení, zábradlí, povrchů, konstrukčních prvků a výtahového stroje.

#### B.2.6. Zásady požárně bezpečnostního řešení

V objektu je navržena chráněná úniková cesta typu A bez předsíní s přirozeným větráním. V objektu nejsou umístěny hydranty, požární bezpečnost nadzemních podlaží zajišťují hasící přístroje. Požárně bezpečnostní řešení je podrobněji popsáno v samostatné části D.3. Požárně bezpečnostní řešení.

#### B.2.7. Úspora energie a tepelná ochrana

Konstrukce byla navržena takovým způsobem, aby splňovala požadavky na prostup tepla dle ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov. Podrobněji popsáno v části D.4.

#### B.2.8. Požadavky na prostředí

Objekt je řešen podle obecných technických požadavků na stavby. Stavba nebude svým provozem negativně ovlivňovat své okolí a mít negativní vliv na životní prostředí. Vodovodní přípojka je napojena z vodovodního řádu v ulici G. F. Moravce. Hlavní uzávěr vody a hlavní vodoměrná soustava se nachází v 1.NP po prostupu obvodovou konstrukcí. Kanalizační přípojka se napojuje na uliční kanalizace. Dešťová voda je odváděna vnějšími svody po fasádě do akumulární nádrže, kde se bude využívat k zalévání vegetace na pozemku. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo ZEMĚ- VODA, které se nachází v technické místnosti v 1.NP. Tepelné čerpadlo bude hlavním zdrojem vytápění. Obytné místnosti v bytech budou větrány přirozeně okny, koupelny a WC budou odvětrávány na střechu, stejně tak vzduch z kuchyňských digestoří. CHÚC A je větrána přirozeně. Denní osvětlení je zajištěno dostatečně dimenzovanými okny v obytných místnostech. Podrobněji popsáno v části D.4.

#### B.2.9. Vliv stavby na okolí

Stavební práce musí splňovat tyto podmínky. Omezení na limitní hodnotu max. 55 dB (pracovní doba 8:00 – 20:00). Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku hluku pro hluk ze stavební činnosti v pracovních dnech: v chráněném vnitřním prostoru stavby v době mezi 8:00 – 22:00 hod. je 55 dB. Chráněný venkovní prostor v době mezi 22:00 – 6:00 je 40 dB. Navrhovaná pracovní doba 8:00 – 20:00. V noční době (22:00 – 6:00) se nebude pracovat.

#### B.2.10. Ochrana před negativními účinky vnějšího prostředí- radon, hluk, protipovodňová opatření

Spodní stavba bytového domu bude zajištěna před pronikání radonu z podloží. V této části města není uvažováno nadměrné zatížení hlukem. Pozemek se nenachází v záplavovém území. Spodní stavba izolována od spodní vody, která se nachází pod základovou spárou.

### B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

Napojení technické infrastruktury je provedeno na řady vedené v ulici G. F. Moravce. Bytový dům je napojen na kanalizační, vodovodní řad a rozvod elektřiny. Podrobněji v části D.4.



#### B.4. Dopravní řešení- doprava v klidu

Pozemek je dopravně přístupný z ulice G. F. Moravce. Vjezd pro auta na pozemek je kolmo napojen na ulici G. F. Moravce. Průjezd vede skrz navrhovaný objekt na venkovní parkoviště. K dispozici je celkem 20 parkovacích stání a slouží pro parkování obyvatel domu. Z ulice jsou možné bezbariérové vstupy do nebytových a bytových prostor.

#### B.5. Vegetace a terénní úpravy

Po dokončení výstavby objektu proběhnou terénní úpravy na pozemku jako vyrovnání terénu ve dvorní části pozemku a výsadba navržené vegetace.

#### B.6. Ekologie

##### B.5.1. Popis vlivů stavby na životní prostředí (ovzduší, hluk, voda, odpady a půda)

Znečištěný vzduch (digestoř, koupelny, WC) se odvádí vzduchovody na střechu objektu. Před samotným vypuštěním do ovzduší se provádí filtrace a čištění škodlivin. Objekt se nachází v městské části určené převážně pro bydlení. Po dobu výstavby budou stavební práce probíhat mezi 8:00 – 20:00 a nesmí překročit 55 dB. V noční době mezi 22:00 – 6:00 se nebude pracovat. Při stavebních pracích bude dodržována bezpečnost proti škodlivým látkám a jejich možnému úniku do podkladní půdy. Všechny stroje budou zajištěny a pravidelně kontrolovány proti úniku nebezpečných látek. Manipulace s chemickými látkami bude probíhat pouze na předem vyhrazených místech nad ochrannou vanou nebo jiným bezpečnostním místem. Všechny nebezpečné odpady budou ekologicky odstraněny. Vytěžená zemina bude odvezena ze staveniště a po dokončení použita na terénní úpravy.

##### B.5.2. Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.)

Objekt nebude nijak závažně ovlivňovat životní prostředí. Na místě pozemku se nenachází chráněná živočišná či rostlinná, není zde nutná žádná ochrana.

#### B.7. Zásady organizace výstavby

Podrobněji popsáno v části D.5.

#### B.8. Výpis použitých norem a předpisů

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

ČSN 73 0532 Akustika – ochrana proti hluku v budovách

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

## C. SITUAČNÍ VÝKRESY



**FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce: Bytový dům a komunitní centrum

Jméno studenta: Zdeněk Hampl

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, Csc.

Konzultanti: Ing. arch. Michal Škrna

Ing. arch. Ondřej Vápeník

Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

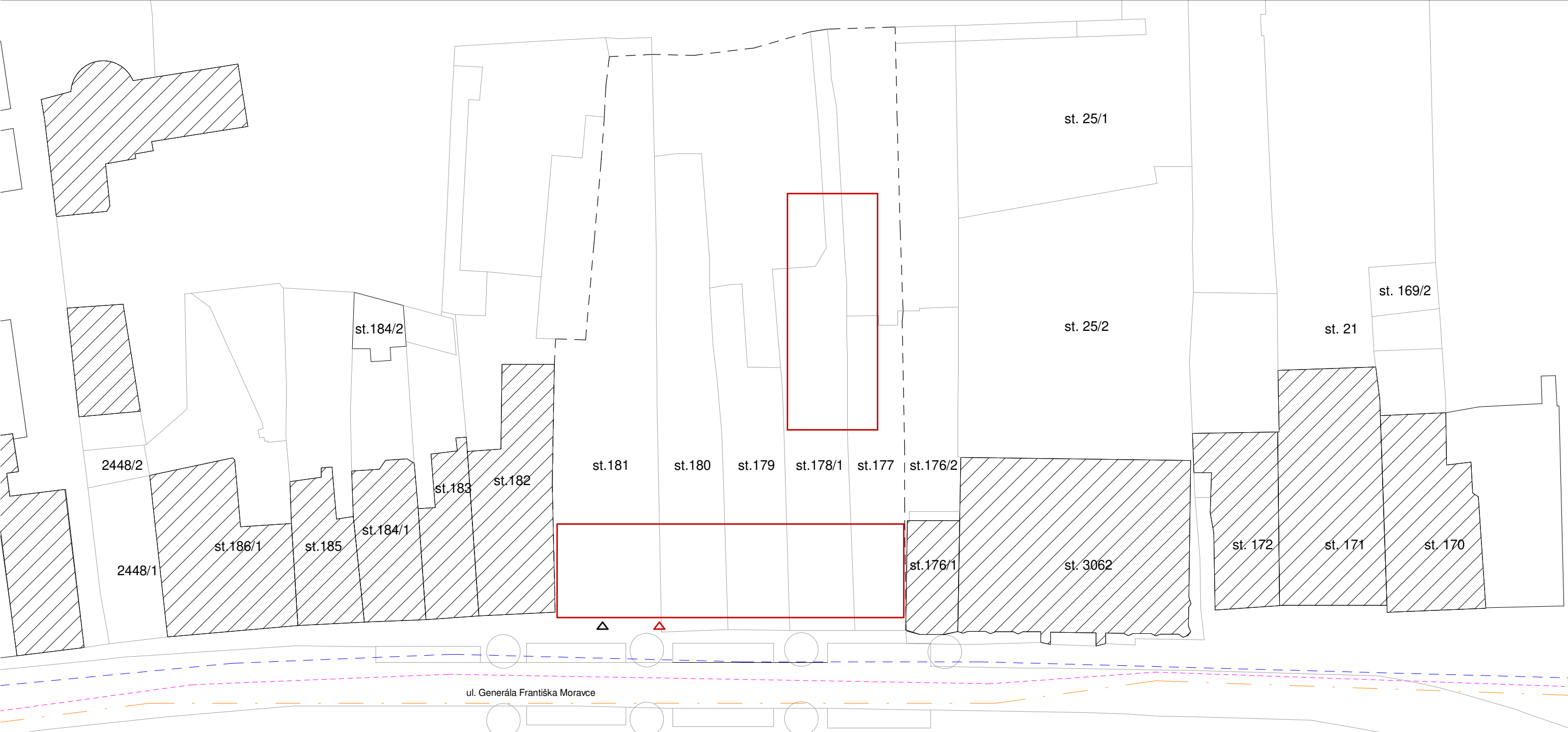
doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.

Semestr: LS 2022/23

OBSAH:

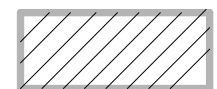
- C.1. Katastrální situace
- C.2. Koordinační situace



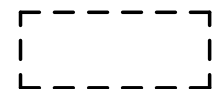
LEGENDA ZNAČENÍ



Navržený objekt



Stávající objekty



Hranice pozemku s navrženým objektem



Vstup do objektu



Vjezd do objektu



Veřejná kanalizační síť

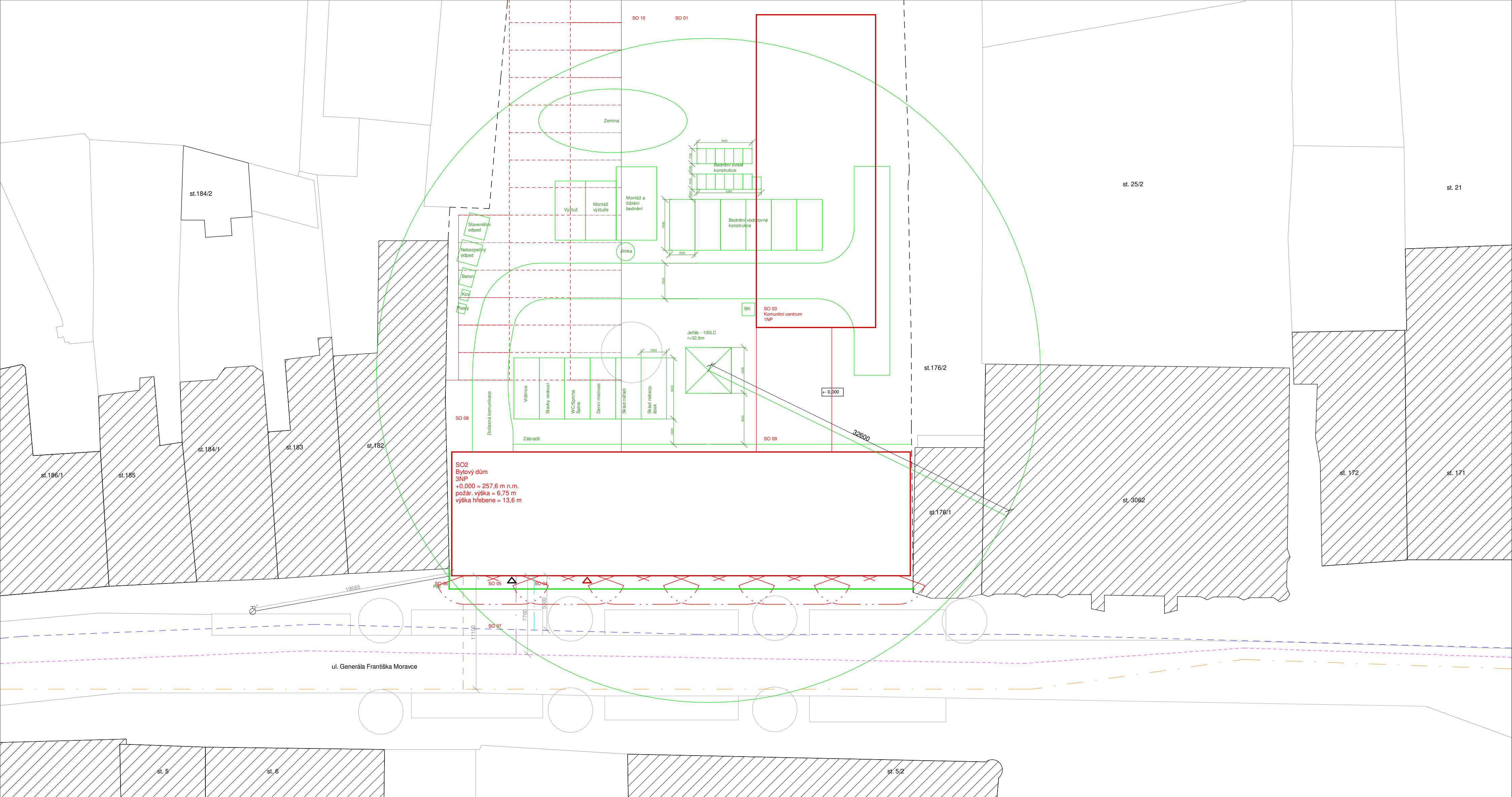


Veřejná vodovodní síť



Veřejná elektrická síť

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce					
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>					
Konzultant:	Ing. arch. Michal Škrna						
Vypracoval:	Zdeněk Hampl	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.					
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV		<table border="1"> <tr> <td>Formát:</td> <td>A3</td> </tr> <tr> <td>Měřítko:</td> <td>1:500</td> </tr> </table>	Formát:	A3	Měřítko:	1:500
Formát:	A3						
Měřítko:	1:500						
Část:	C. Situační výkresy		<table border="1"> <tr> <td>Datum:</td> <td>05/2023</td> </tr> <tr> <td>Číslo výkresu:</td> <td>01</td> </tr> </table>	Datum:	05/2023	Číslo výkresu:	01
Datum:	05/2023						
Číslo výkresu:	01						
Výkres:	Katastrální situace						



LEGENDA ZNAČENÍ

- Navržený objekt
- Stávající objekty
- Hranice pozemku s navrženým objektem

- Požárně nebezpečný prostor
- Vstup do objektu
- Vjezd do objektu

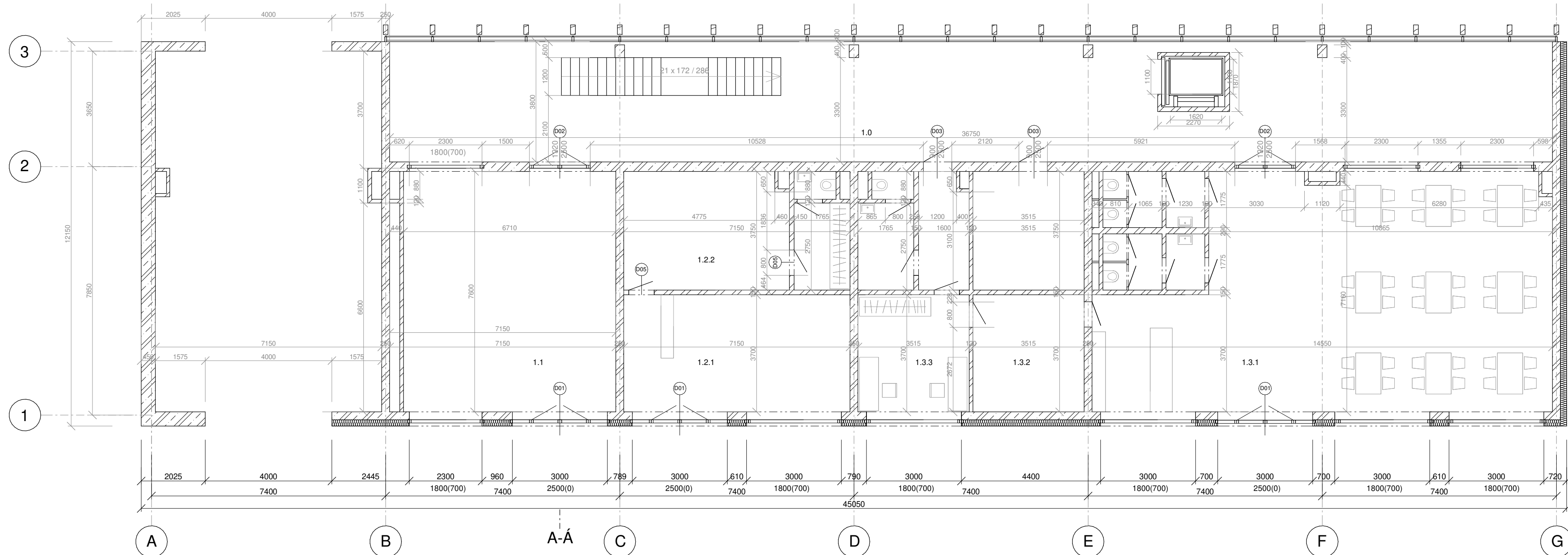
- Veřejná kanalizační síť
- Veřejná vodovodní síť
- Veřejná elektrická síť
- Nová přípojka kanalizace
- Nová přípojka vodovodu
- Nová přípojka elektrické sítě

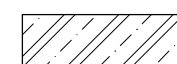
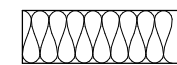

- SO 01 Hrubé TU
- SO 02 Bytový dům, 3NP, 1PP
- SO 03 Komunitní centrum, 1NP
- SO 04 Vodovod. přípojka
- SO 05 Elektro. přípojka
- SO 06 Kanaizační přípojka
- SO 07 Vozovka
- SO 08 Parkovací plocha
- SO 09 Zpevněná plocha
- SO 10 Čisté TU

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>
Konzultant:	Ing. arch. Michal Škrna	
Vypracoval:	Zdeněk Hampel	
Projekt:	<b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>	
Část:	C. Situační výkresy	
Výkres:	Koordinační situace	
	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	⌚
	Formát:	A2
	Měřítko:	1:250
	Datum:	05/2023
	Číslo výkresu:	02


1NP

A-Á

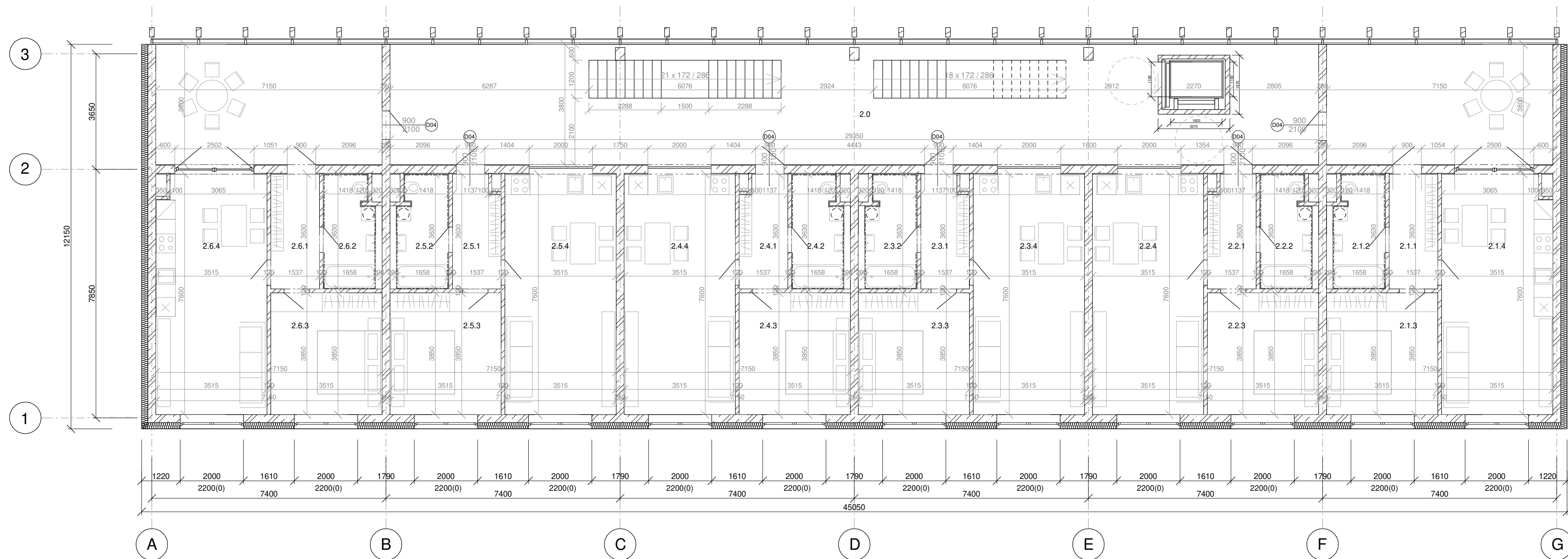


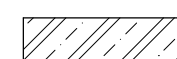
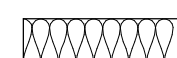
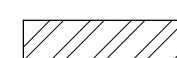
-  Železobeton
-  Minerální vlna tl. 200mm
-  Zdivo z keramických tvárníc

ČÍSLO	NÁZEV	PLOCHA
1.0	Pavlač	139,65 m <sup>2</sup>
1.1	Vstupní hala	54,34 m <sup>2</sup>
1.2.1	Komerce	26,455 m <sup>2</sup>
1.2.2	Zázemí komerce	26,8 m <sup>2</sup>
1.3.1	Klubovna	104,178 m <sup>2</sup>
1.3.2	Sklad	12,95 m <sup>2</sup>
1.3.3	Kancelář	12,95 m <sup>2</sup>
1.3.4	Zádveří	4,96 m <sup>2</sup>
1.4	Technická místnost	13,18 m <sup>2</sup>


Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITECTURY ČVUT V PRAZE</b>
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník	
Vypracoval:	Zdeněk Hampl	
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.n.
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát: A2
		Měřítko: 1:100
Výkres:	Půdorys 1 NP	Datum: 05/2023
		Číslo výkresu: 01

# 2NP

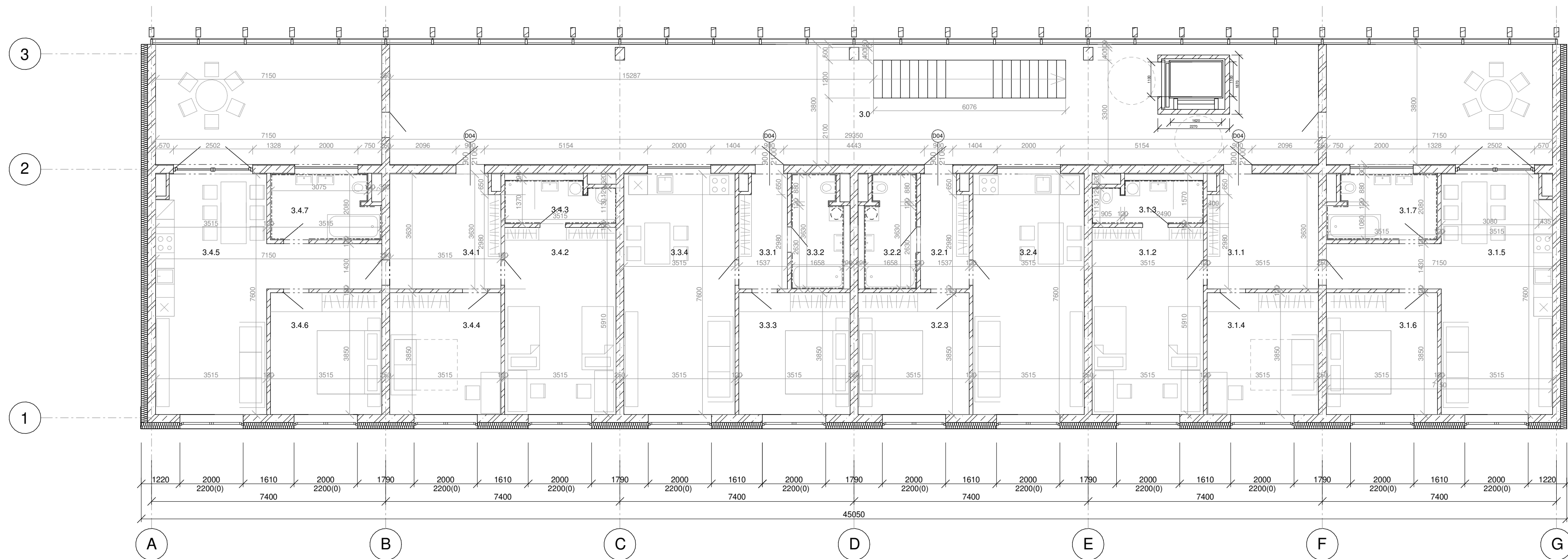


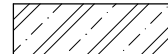
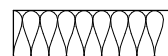
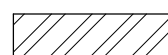
-  Železobeton
-  Minerální vlna tl. 200mm
-  Zdivo z keramických tvárnic

ČÍSLO	NÁZEV	PLOCHA	ČÍSLO	NÁZEV	PLOCHA
2.0	Pavlač	111,53 m <sup>2</sup>	2.4.1	Zádveří	5,58 m <sup>2</sup>
2.1.1	Zádveří	5,58 m <sup>2</sup>	2.4.2	Koupelna	6 m <sup>2</sup>
2.1.2	Koupelna	6 m <sup>2</sup>	2.4.3	Ložnice	13,48 m <sup>2</sup>
2.1.3	Ložnice	13,48 m <sup>2</sup>	2.4.4	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>
2.1.4	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>	2.5.1	Zádveří	5,58 m <sup>2</sup>
2.2.1	Zádveří	5,58 m <sup>2</sup>	2.5.2	Koupelna	6 m <sup>2</sup>
2.2.2	Koupelna	6 m <sup>2</sup>	2.5.3	Ložnice	13,48 m <sup>2</sup>
2.2.3	Ložnice	13,48 m <sup>2</sup>	2.5.4	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>
2.2.4	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>	2.6.1	Zádveří	5,58 m <sup>2</sup>
2.3.1	Zádveří	5,58 m <sup>2</sup>	2.6.2	Koupelna	6 m <sup>2</sup>
2.3.2	Koupelna	6 m <sup>2</sup>	2.6.3	Ložnice	13,48 m <sup>2</sup>
2.3.3	Ložnice	13,48 m <sup>2</sup>	2.6.4	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>
2.3.4	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>			

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan	Bakalářská práce
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník	
Vypracoval:	Zdeněk Hampl	
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový +0,000 = 258,4 m n.n.
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát: A2
		Měřítko: 1:100
Výkres:	Půdorys 2 NP	Datum: 05/2023
		Číslo výkresu: 02

# 3NP

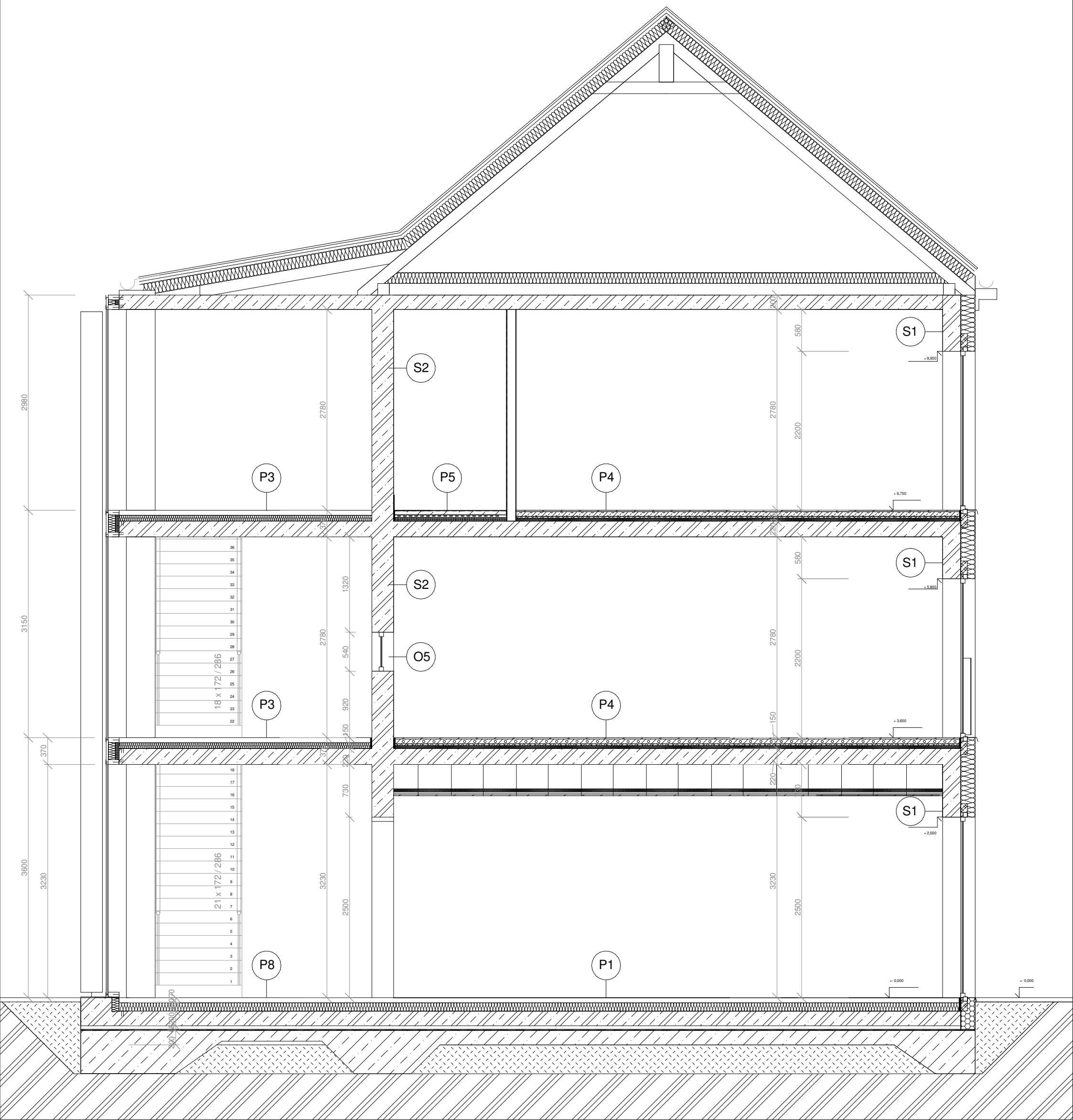




-  Železobeton
-  Minerální vlna tl. 200mm
-  Zdivo z keramických tvárníc

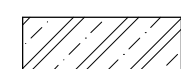
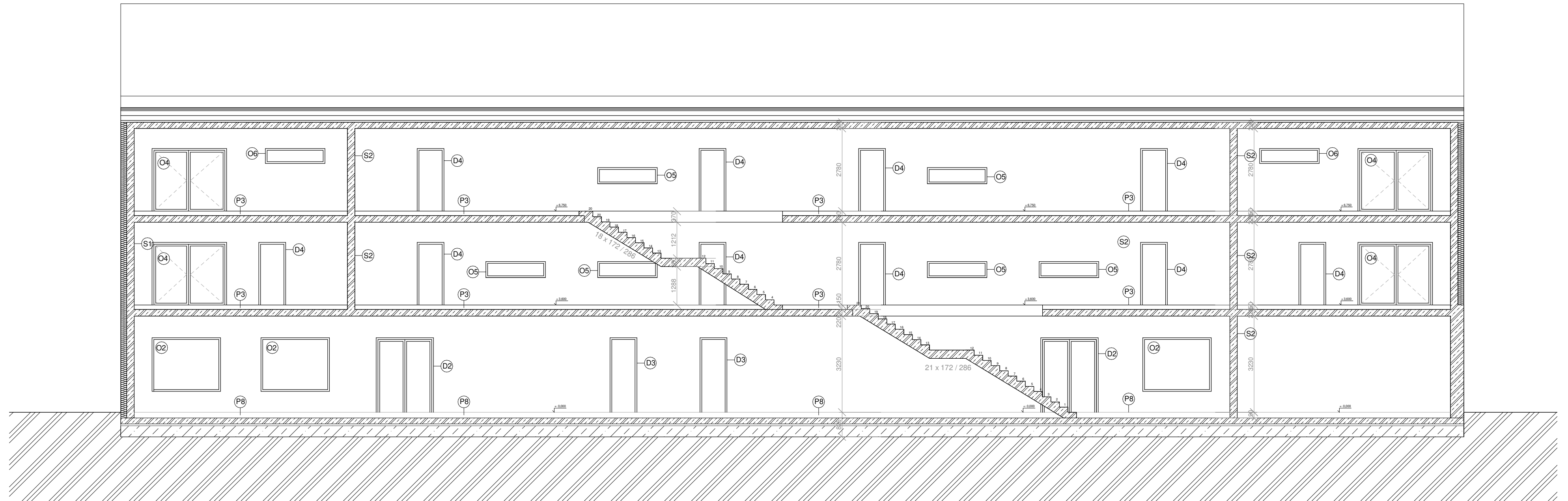
ČÍSLO	NÁZEV	PLOCHA	ČÍSLO	NÁZEV	PLOCHA
3.0	Pavlač	111,53 m <sup>2</sup>	3.3.1	Zádveří	5,58 m <sup>2</sup>
3.1.1	Předsíň	12,76 m <sup>2</sup>	3.3.2	Koupelna	6 m <sup>2</sup>
3.1.2	Dětský pokoj	20,74 m <sup>2</sup>	3.3.3	Ložnice	13,48 m <sup>2</sup>
3.1.3	Koupelna	3,9 m <sup>2</sup>	3.3.4	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>
3.1.4	Pokoj	13,475 m <sup>2</sup>	3.4.1	Předsíň	12,76 m <sup>2</sup>
3.1.5	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>	3.4.2	Dětský pokoj	20,74 m <sup>2</sup>
3.1.6	Ložnice	13,51 m <sup>2</sup>	3.4.3	Koupelna	3,9 m <sup>2</sup>
3.1.7	Koupelna	7,28 m <sup>2</sup>	3.4.4	Pokoj	13,475 m <sup>2</sup>
3.2.1	Zádveří	5,58 m <sup>2</sup>	3.4.5	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>
3.2.2	Koupelna	6 m <sup>2</sup>	3.4.6	Ložnice	13,51 m <sup>2</sup>
3.2.3	Ložnice	13,48 m <sup>2</sup>	3.4.7	Koupelna	7,28 m <sup>2</sup>
3.2.4	Obývací pokoj	26,6 m <sup>2</sup>			

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan	Bakalářská
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>
Konzultant:	doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.	
Vypracoval:	Zdeněk Hampl	Lokální výškový +0,000 = 255,05 m n.n.
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Formát: A2
Část:	D3. SITUAČNÍ VÝKRESY	Měřítko: 1:100
Výkres:	Půdorys 3 NP	Datum: 05/2023
		Číslo výkresu: 03

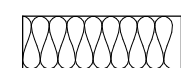




Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A3
Výkres:	Řez A-A'	Měřítko:	1:50
		Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	04





Železobeton



Minerální vlna tl. 200mm



- O - označení oken, viz. tabulka
- D - označení dveří, viz. tabulka
- P - skladba podlahy, viz. tabulka
- S - skladba stěn, viz. tabulka

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A2
		Měřítko:	1:100
Výkres:	Řez B-B'	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	05

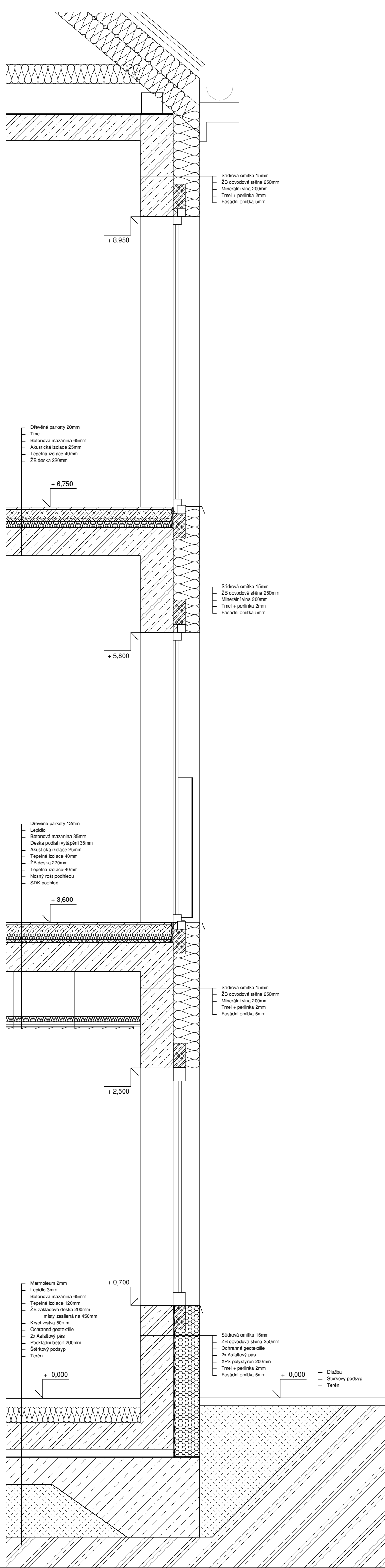


O - označení oken, viz. tabulka

D - označení dveří, viz. tabulka

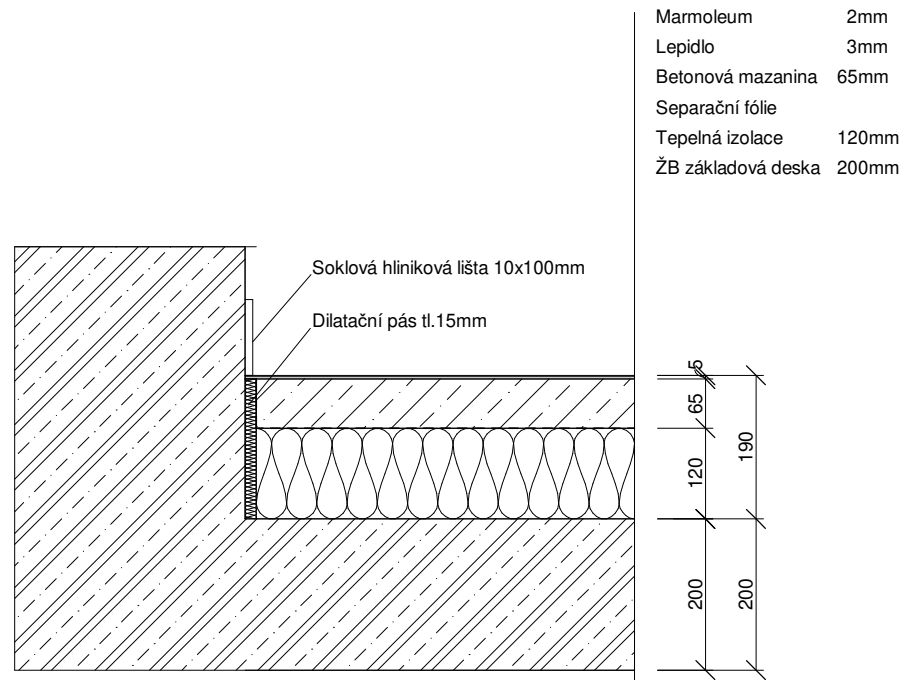
Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m. 	
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A2
		Měřítko:	1:100
Výkres:	Pohled jihozápadní	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	06



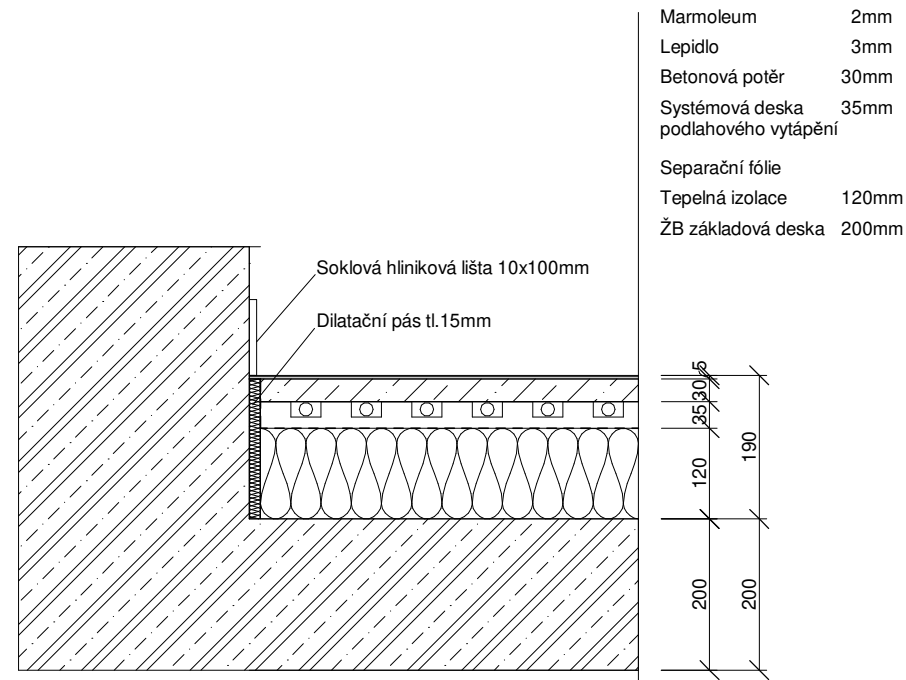


Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém:	
		+0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A2
		Měřítko:	1:20
Výkres:	Řez hlavní fasádou	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	08

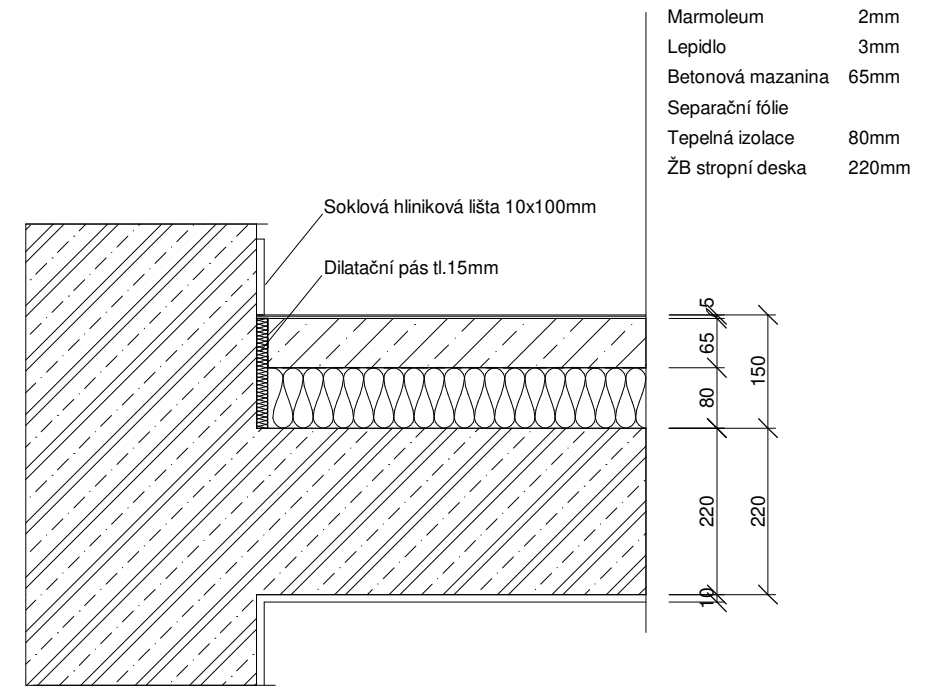
### P1 - Domovní prostory - Přizemí



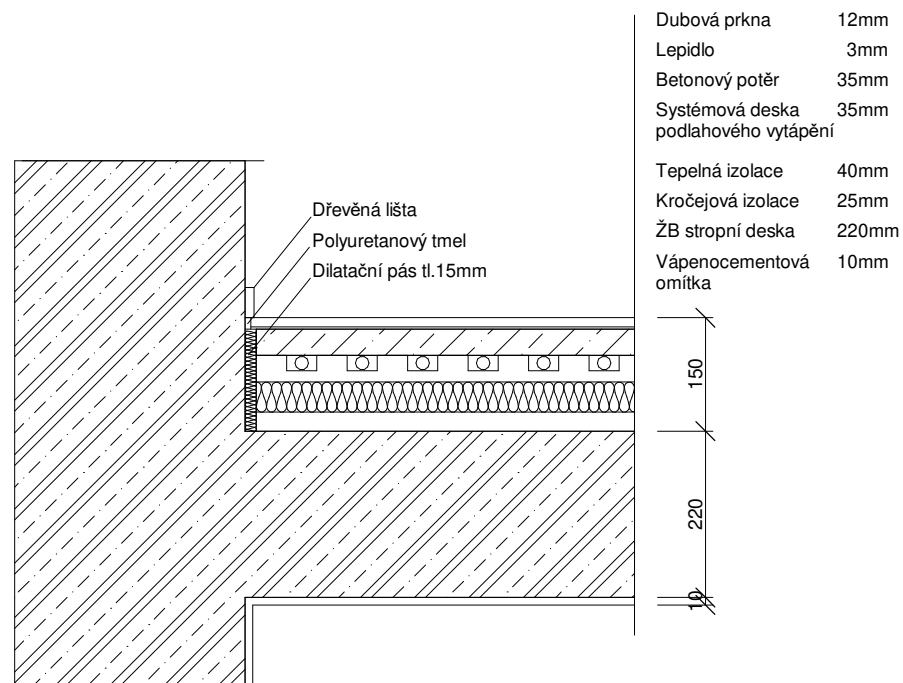
### P2 - Domovní prostory - Komerce



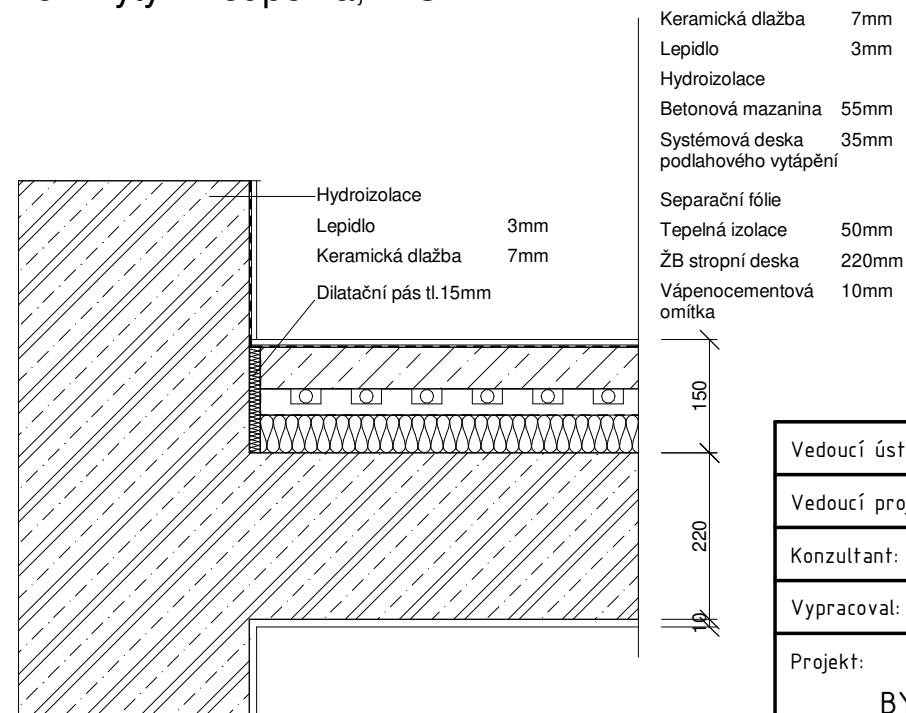
### P3 - Domovní prostory - Pavlač 2-3NP





### P4 - Byty - Obytné místnosti, ložnice

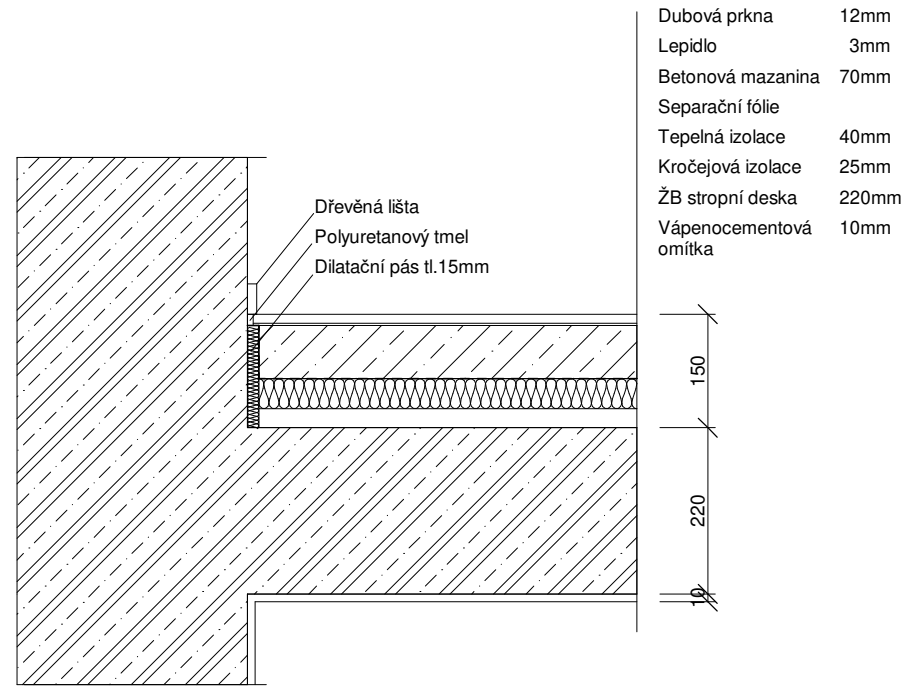


### P5 - Byty - Koupelna, WC

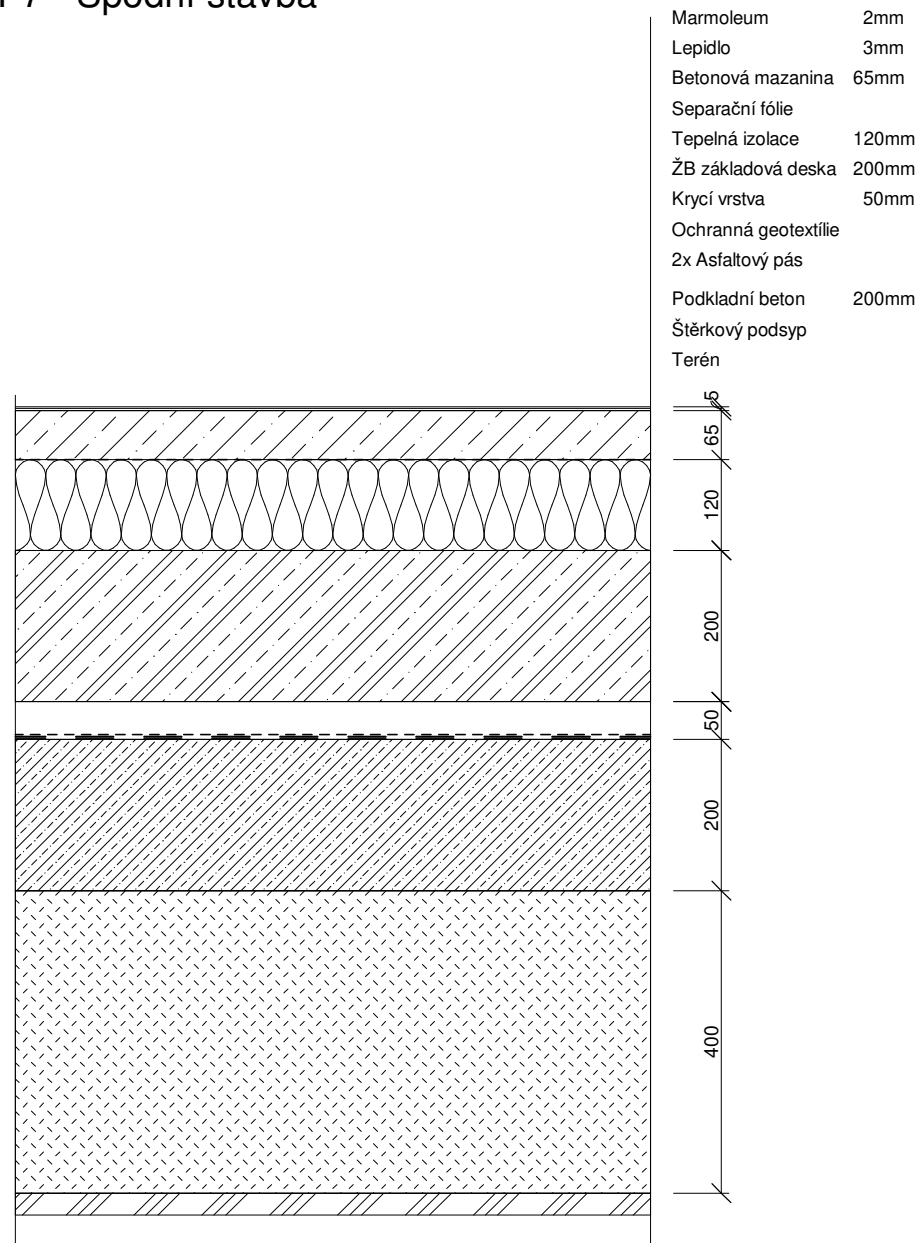


Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl	Projekt: <b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>	
Lokální výškový systém:		+0,000 = 258,4 m n.m.	
Část: <b>D1. Architektonicko-stavební řešení</b>	Formát:	A3	
	Měřítko:	1:10	
Výkres: <b>Skladby podlah</b>	Datum:	05/2023	
	Číslo výkresu:	D.1	

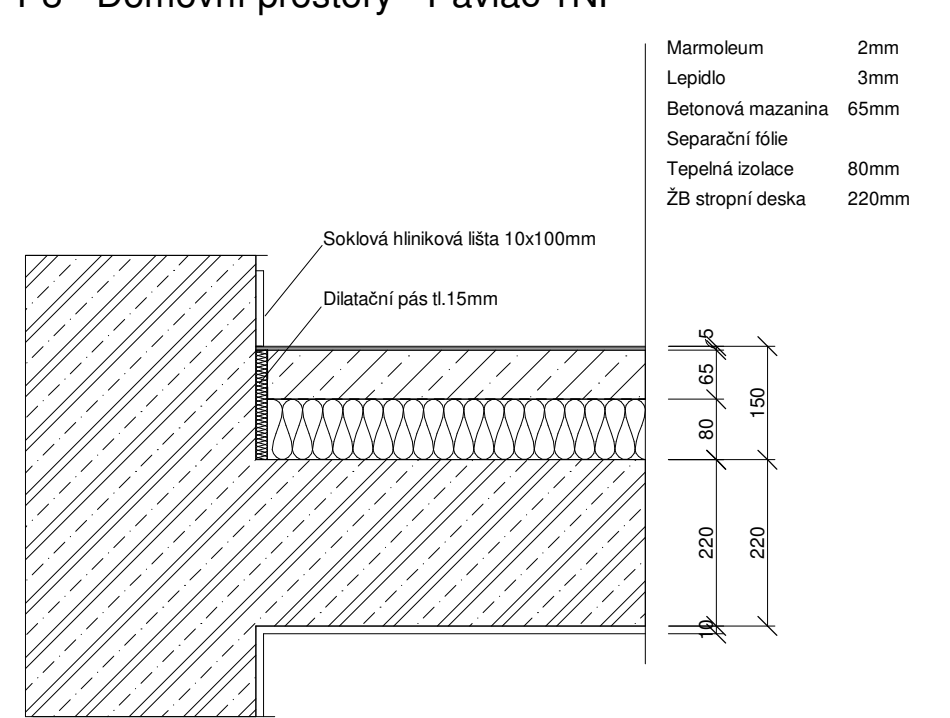
### P6 - Byty - Předsíň



### P7 - Spodní stavba

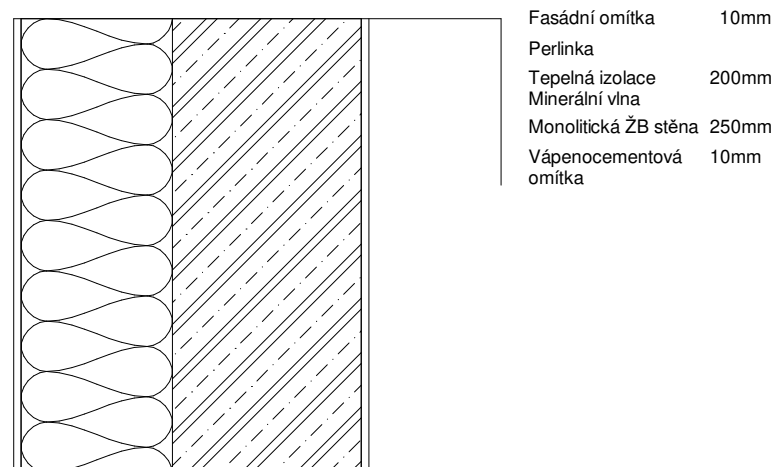


### P8 - Domovní prostory - Pavlač 1NP

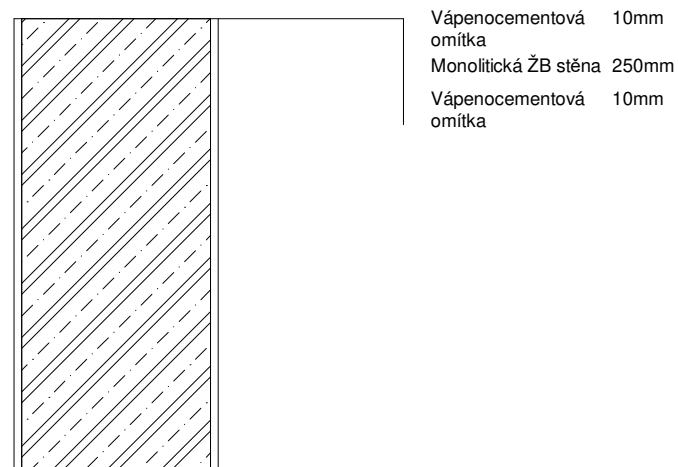


Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A3
		Měřítko:	1:10
Výkres:	Skladby podlah	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	D.1

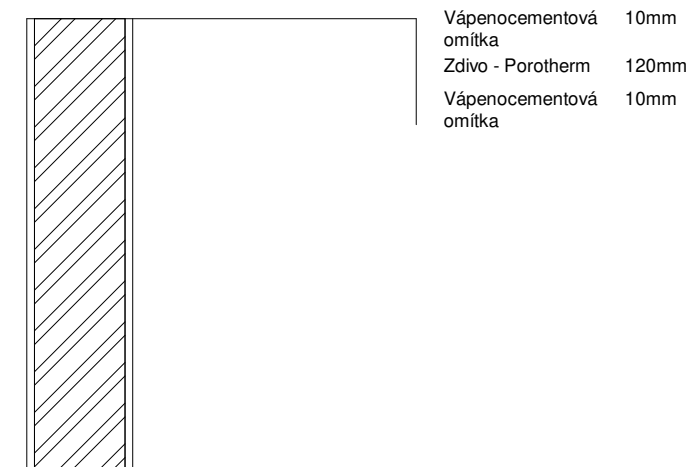
S1 - Stěna obvodová



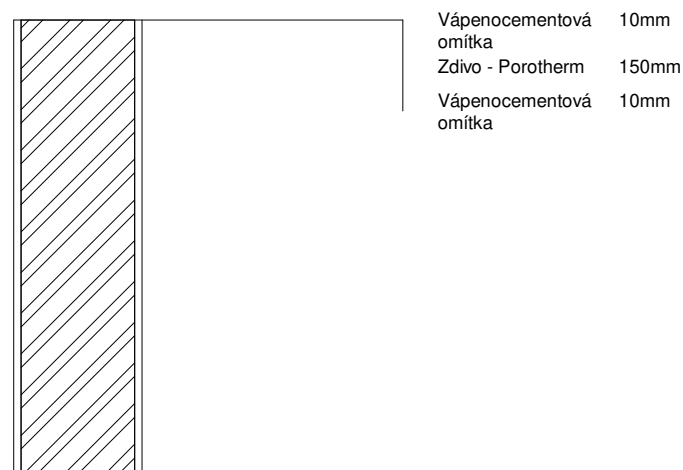
S2 - Nosná vnitřní stěna



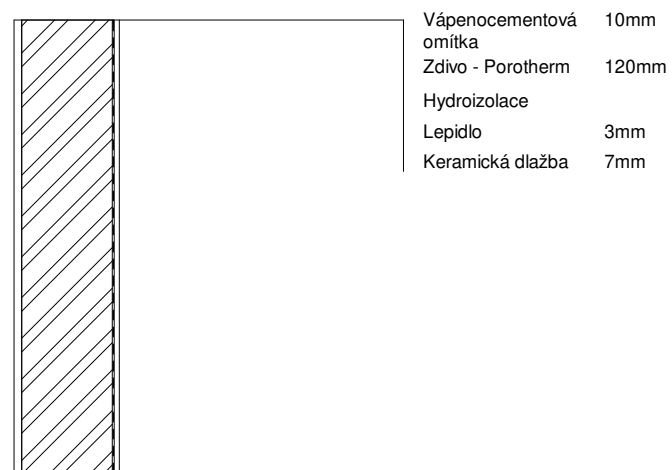
S3 - Zděná vnitřní příčka 120





S4 - Zděná vnitřní příčka 150



S5 - Zděná vnitřní příčka s keramickým obkladem



Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A3
		Měřítko:	1:10
Výkres:	Skladby stěn	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	11

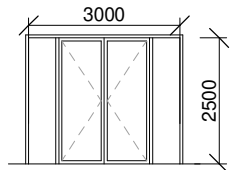




# TABULKA DVEŘÍ

ČÍSLO	SCHÉMA	ŠÍŘKA	VÝŠKA	ORIENTACE	POČET	POPIS
O1		3000	1800		5	Dřevěné okno, dubové, tepelně izolační trojsklo, vyklápěcí
O2		2300	1800		4	Dřevěné okno, dubové, tepelně izolační trojsklo, fixní, protipožární
O3		2000	2200		24	Francouzské okno, dvoukřídlé, dřevěné, dubové, tepelně izolační trojsklo, otvíravé a sklápěcí
O4		2500	2200		4	Francouzské okno, dvoukřídlé, dřevěné, dubové, tepelně izolační trojsklo, otvíravé
O5		2000	540		6	Okno dřevěné, fixní, protipožární
O6		2000	500		2	Okno dřevěný rám, fixní, protipožární

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	<b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A3
		Měřítko:	/
Výkres:	Tabulka oken	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	12


# TABULKA DVEŘÍ

ČÍSLO	SCHÉMA	ŠÍŘKA	VÝŠKA	ORIENTACE	POČET	POPIS
D01		3000	2500		3	Dvoukřídle vstupní dveře, prosklené střední křídla otvíravá dovnitř krajní křídla pevná tepelně izolační trojsklo rám hliníkový, barva černá
D02		1920	2500		2	Dvoukřídle vstupní dveře, prosklené křídla otvíravá dovnitř tepelně izolační trojsklo protipožární, ocelová zárubeň, bezpečnostní třída III. rám hliníkový, barva černá
D03		900	2500	P	2	Dveře přízemní, jednokřídle, plné hliníkové, barva černá protipožární, ocelová zárubeň, bezpečnostní třída III.
D04		900	2100	P L	5 5	Vchodové dveře do bytů, plné dřevěné dubové, otvíravé, jednokřídle, protipožární, ocelová zárubeň
D05		800	2100	P L	25 20	Interiérové dveře, plné dřevěné dubové, otvíravé, jednokřídle, obložková zárubeň
D06		4000	2500		2	Dveře přízemní, jednokřídle, plné hliníkové, barva černá protipožární, ocelová zárubeň, bezpečnostní třída III.

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A3
		Měřítko:	/
Výkres:	Tabulka dveří	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	13

# TABULKA KLEMPÍŘSKÝCH PRVKŮ

ČÍSLO	SCHÉMA	ŠÍŘKA	VÝŠKA	POČET	POPIS
O1		2000m	1100mm	24	svařované zábradlí u francouzských oken se sníženým parapetem, pozinkované, sloupky plochá ocel 40x20 mm, vzdálené od sebe 120 mm, vodorovné profily plochá ocel 50x20 mm, kotvené pomocí L profilů

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.		<b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>
Konzultant:	Ing. arch. Ondřej Vápeník		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV		
Část:	D1. Architektonicko-stavební řešení	Formát:	A3
		Měřítko:	1:10
Výkres:	Tabulka zámečnických prvků	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	14

## D.2. STAVEBNĚ- KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



**FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce: Bytový dům a komunitní centrum

Jméno studenta: Zdeněk Hampl

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, Csc.

Konzultanti: Ing. arch. Michal Škrna

Ing. arch. Ondřej Vápeník

**Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.**

doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.

Semestr: LS 2022/23

## OBSAH:

### D.2.1. Technická zpráva

#### D.2.1.1. Popis konstrukce

Charakteristika objektu

Konstrukční systém

Základové konstrukce

Svislé konstrukce

Vodorovné konstrukce

Ztužující konstrukce

Komunikace

#### D.2.1.2. Vstupní podmínky

Základové poměry

Sněhová oblast

Větrná oblast

Užitné zatížení

#### D.2.1.3. Literatura a použité normy

### D.2.2. Statické posouzení- Výpočty

#### D.2.2.1. Návrh a posouzení stropní desky v 1 NP

#### D.2.2.2. Návrh a posouzení průvlaku v 1.NP

#### D.2.2.3. Návrh a posouzení sloupu v 1.NP

### D.2.3. Výkresová část

#### D.2.3.1. Výkres tvaru- 1.NP

#### D.2.3.2. Výkres tvaru- 2.NP

#### D.2.3.3. Výkres tvaru- 3.NP

#### D.2.3.4. Výkres výztuže stropní desky

#### D.2.3.5. Výkres výztuže průvlaku

#### D.2.3.6. Výkres výztuže sloupu

## D.2.1. Technická zpráva

### D.2.1.1. Popis konstrukce

#### Charakteristika objektu

Navrhovaný bytový dům a komunitní centrum se nachází ve městě Čáslav v ulici Generála Františka Moravce. Navrhovaný objekt se nachází v proluce na několika parcelách (č. st. 177, st. 178/1, st. 179, st. 180, st. 181.) v těsné blízkosti náměstí J. Žižky z Trocnova. Pozemek je vymezen vozovkou na jihozápadě, dvoupatrovým domem na severozápadě a dvoupatrovým domem na jihovýchodě. Navrhovaný objekt bytového domu přímo přiléhá k bočním stěnám obou sousedních domů čp. 60 a čp. 253. Na pozemku jsou navrženy dva objekty. Jedním je 3 podlažní bytový dům situovaný hlavní fasádou k ulici Generála Františka Moravce. Druhým je 1 podlažní komunitní centrum situované kolmo k prvnímu objektu umístěným přibližně 10 metrů směrem na severovýchod od bytového domu. Obě tyto stavby mají půdorysně jednoduchý pravouhlý tvar. V rámci bakalářské práce se budu věnovat primárně návrhu prvního objektu - bytového domu. Na pozemku se bude nacházet venkovní parkovací plocha která pojímá celkem 20 parkovacích stání. V přízemním podlaží se nachází aktivní parter s nebytovým prostorem, kde se nachází průjezd na pozemek, vstup do bytového domu, komerční prostor, vstup do komunitního centra spojený s klubovnou komunitního centra. Zbývá dvě nadzemní podlaží mají funkci obytnou. Bytový dům nabízí celkem 10 bytů. Na druhém podlaží je navrženo 6 bytů o dispozicích 2+kk. Na třetím podlaží jsou navrženy 4 byty, dva o dispozicích 2+kk a 2 o dispozicích 4+kk.

#### Konstrukční systém

Nosná konstrukce objektu je řešena jako kombinovaný monolitický železobetonový stěnový systém. Vodorovné i svislé konstrukce jsou železobetonové. Obvodové železobetonové stěny tl. 250 mm jsou z vnější strany izolovány minerální vatou. Stropní deska je navržena z monolitického železobetonu tl. 220 mm. Nenosné stěny budou vyzděné z keramických broušených tvárníc. Schodiště je ŽB prefabrikované. Střecha budovy je řešena jako šikmá sedlová nepochozí.

Beton zvolen třídy C 30/37 a ocel B500.

#### Základové konstrukce

Objekt je nepodsklepený a založen na základové desce tloušťky 200 mm se zesilujícími pásovými náběhy pod nosnými stěnami pod úhlem 35°. Základy jsou opatřeny hydroizolací natavením asfaltových pásů tloušťky 2x4 mm.

#### Svislé konstrukce

V nadzemních podlažích je navržen příčný stěnový systém. Nosné konstrukce jsou železobetonové tloušťky 250mm. Obvodové stěny jsou železobetonové tloušťky 250mm. V každém podlaží se také nachází železobetonové sloupy o rozměru 400x300mm, které nesou zatížení pavlačí. Příčky jsou zděné tloušťky 150mm, 120mm a 100mm.

## Vodorovné konstrukce

Vodorovné konstrukce tvoří železobetonové stropní desky tloušťky 220mm. Desky jsou obousměrně vetknuté. Vyztužené jsou v obou směrech s maximálním rozponem 7,85m. Průvlak je navržen v 1.NP nad místností klubovny o výšce 700 a šířce 300mm. Pavlače tloušťky 220mm jsou navrhnuté z železobetonu podepřeny nosnými železobetonovými sloupy. Střešní deska nad 3.NP je tvořena železobetonovou deskou tloušťky 200mm. Nosná část střešní konstrukce bude provedena z železobetonové desky tl. 200mm nad 3.NP. Objekt má sedlovou střechu se sklonem 40 °. Střešní konstrukce krovu je posazena na obvodové nosné konstrukci.

## Ztužující konstrukce

Prostorovou tuhost bytového domu zajišťují obvodové stěny a vnitřní nosné stěny. Vodorovnou tuhost zabezpečují stropní konstrukce. Všechny ztužující prvky jsou navrženy z monolitického železobetonu.

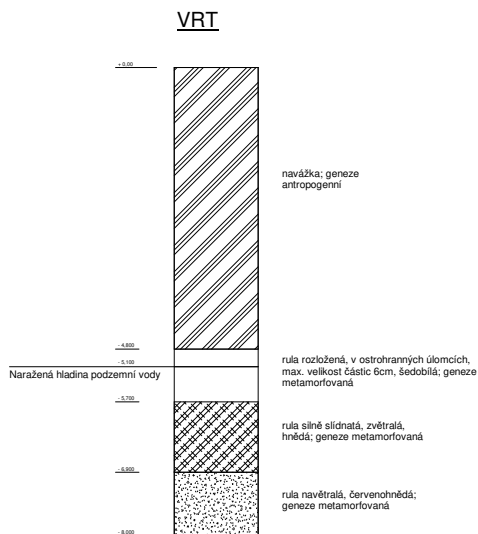
## Komunikace

V celém bytovém domě se nachází jednoramenné schodiště. Schodiště je prefabrikované železobetonové. Ramena jsou uložena ozubem do železobetonových stropních desek v prostorách pavlače. Schodiště je zabezpečeno zábradlím, které je kotveno do schodiště. Výška stupňů se v jednotlivých patrech liší z důvodu různých konstrukčních výšek. Vždy je zajištěna stejná výška stupně pro jednotlivé podlaží. V bytovém domě v prostorách pavlače se nachází jeden osobní výtah, který obsluhuje všechna podlaží. Výtahová šachta je tvořena železobetonovými stěnami tl. 120mm.

### D.2.1.2. Vstupní podmínky

#### Základové poměry

Parcela bytového domu je nezastavěná. Podmínky zakládání objektu vychází z inženýrsko-geologického vrtu s označením 264804 se souřadnicemi X: 1071455.30 Y: 676403.7. Vrt byl ukončen roku 1988 a vypsán roku 2023. Proveden byl v nadmořské výšce 258,4 m.n.m. Hloubka vrtu je 8m. Naražená hladina podzemní vody je 5,1m. Zeminy a horniny z hlediska težitelnosti zařazujeme do tříd Kvartér- navážka; geneze antropogenní a proterozoikum- krystalické horniny (ruly).



## Sněhová oblast

Navrhovaný bytový dům se nachází v I. sněhové oblasti s hodnotou  $S_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$ .

## Větrná oblast

Navrhovaný bytový dům se nachází ve II. větrné oblasti se základní rychlostí větru  $V_b = 25 \text{ m/s}$ .

## Užitné zatížení

Byty:  $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Nepochozí střecha:  $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

### D.2.1.3. Literatura a použité normy

ČSN EN 1992-1-1-2006 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN 01 3481 – Výkresy betonových konstrukcí

ČSN EN 1991 – 1 – 1 – Stanovení užitného zatížení

### D.2.2. Statické posouzení- Výpočty

#### D.2.2.1. Návrh a posouzení stropní desky v 1 NP

Schéma konstrukce:  $l_x = 7,4 \text{ m}$   $l_y = 7,85 \text{ m}$

Klasifikace: obousměrně pnutá deska

Beton 30/37:  $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$   $\gamma_c = 1,5$

$f_{cd} = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$

Ocel B500:  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$   $\gamma_s = 1,15$

$f_{yd} = 500/1,15 = 434,78 \text{ MPa}$

Předběžný návrh desky:  $h_s = (1,2 \cdot (l_y + l_x))/105 = 0,174 \text{ m}$  - volím 220mm



### Stálé zatížení

skladba	tl.(mm)	obj.(kN/m <sup>3</sup> )	gk(kN/m <sup>2</sup> )
Dubová podlaha	0,015	8	0,12
Betonová mazanina	0,065	22	1,43
Hydroizolace	/	/	/
Tepelná izolace	0,04	1,2	0,048
Kročej. izolace	0,03	1,2	0,036
<u>ŽB stropní deska</u>	<u>0,22</u>	<u>25</u>	<u>5,5</u>

CELKEM

gk: 7,134 kN/m<sup>2</sup>

gd: 9,631 kN/m<sup>2</sup>

### Užitné zatížení

typ	qk (kN/m <sup>2</sup> )	qd (kN/m <sup>2</sup> )
Byty- užitné A	1,5	2,25
<u>Příčky</u>	<u>0,75</u>	<u>1,125</u>
CELKEM	2,25	3,375

CELKOVÉ:

fk= gk+qk

fd= gd+qd

9,384 kN/m<sup>2</sup>

13,007 kN/m<sup>2</sup>

Výpočet momentů na desce:

$f_x + f_y = f$

$f_x = f \cdot (l_y^4 / (l_x^4 + l_y^4)) = 13,007 \cdot (7,85^4 / (7,4^4 + 7,85^4)) = 7,268 \text{ kN/m}^2$

$f_y = f - f_x = 5,739 \text{ kN/m}^2$

$M_1 = 1/24 \cdot f_x \cdot l_x^2 = 16,583 \text{ kNm/m}$

$M_2 = 1/12 \cdot f_x \cdot l_x^2 = 33,166 \text{ kNm/m}$

$M_3 = 1/24 \cdot f_y \cdot l_y^2 = 14,735 \text{ kNm/m}$

$M_4 = 1/12 \cdot f_y \cdot l_y^2 = 29,471 \text{ kNm/m}$

Návrh výztuže pro  $M_4 = 29,471 \text{ kNm/m}$

Volím  $c = 20 \text{ mm}$   $\varnothing 12$   
 $h = 220 \text{ mm}$   $d_1 = c + \varnothing / 2 = 26 \text{ mm}$   $d = h - d_1 = 194 \text{ mm}$

$$\mu = M_4 / (b * d^2 * \alpha * f_{cd}) = 29,471 / (1 * 0,194^2 * 1 * 20\,000) = 0,0391$$

z tabulek »  $\omega = 0,0399$

$$A_{smin} = \omega * b * d * a * f_{cd} / f_{yd} = 0,0399 * 1 * 0,194 * (20\,000 / 434\,783) = 356 * 10^{-6} \text{ m}^2 \approx 356 \text{ mm}^2$$

z tabulky volím hodnotu »  $452 \text{ mm}^2$

Navrhuji výztuž:  $4\varnothing 12, A_s = 452 \text{ mm}^2$

Posouzení:

$$\rho_d = A_s / (b * d) = 0,00233 \geq \rho_{min} = 0,0015 \approx \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_h = A_s / (b * h) = 0,00205 \leq \rho_{min} = 0,04 \approx \text{VYHOVUJE}$$

$$x = A_s * f_{yd} / (d * 0,8 * \alpha * f_{cd}) = 0,0633$$

$$z = d - 0,4 * x = 0,016868$$

$$M_{Rd} = A_s * f_{yd} * z = 33,15 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} = 33,15 \text{ kNm} \geq 29,471 \text{ kNm} = M_4 \approx \text{VYHOVUJE}$$

Návrh výztuže pro  $M_2 = 33,166 \text{ kNm/m}$

Volím  $c = 20 \text{ mm}$   $\varnothing 12$   
 $h = 220 \text{ mm}$   $d_1 = c + \varnothing / 2 = 26 \text{ mm}$   $d = h - d_1 = 194 \text{ mm}$

$$\mu = M_2 / (b * d^2 * \alpha * f_{cd}) = 33,166 / (1 * 0,194^2 * 1 * 20\,000) = 0,044$$

z tabulek »  $\omega = 0,045$

$$A_{smin} = \omega * b * d * a * f_{cd} / f_{yd} = 0,045 * 1 * 0,194 * (20\,000 / 434\,783) = 401 * 10^{-6} \text{ m}^2 \approx 401 \text{ mm}^2$$

z tabulky volím hodnotu »  $565 \text{ mm}^2$

Navrhuji výztuž:  $5\varnothing 12, A_s = 565 \text{ mm}^2$

Posouzení:

$$\rho_d = A_s / (b * d) = 0,00291 \geq \rho_{min} = 0,0015 \approx \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_h = A_s / (b * h) = 0,00256 \leq \rho_{min} = 0,04 \approx \text{VYHOVUJE}$$

$$x = A_s * f_{yd} / (d * 0,8 * \alpha * f_{cd}) = 0,07914$$

$$z = d - 0,4 * x = 0,16234$$

$$M_{Rd} = A_s * f_{yd} * z = 39,879 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} = 39,879 \text{ kNm} \geq 33,166 \text{ kNm} = M_2 \approx \text{VYHOVUJE}$$

#### D.2.2.2. Návrh a posouzení průvlaku v 1.NP

Schéma konstrukce:  $l = 7,85\text{m}$   $zš = 7,4\text{m}$

Klasifikace: obousměrně pnutá deska

Beton 30/37:  $f_{ck} = 30\text{ MPa}$   $\gamma_c = 1,5$

$$f_{cd} = 30/1,5 = 20\text{ MPa}$$

Ocel B500:  $f_{yk} = 500\text{ MPa}$   $\gamma_s = 1,15$

$$f_{yd} = 500/1,15 = 434,78\text{ MPa}$$

Předběžný návrh průvlaku:  $h = 1/8 - 1/12 = 0,98 - 0,654$  - volím  $0,7\text{m}$

$$b = 0,4 - 0,5 \cdot h = 0,28 - 0,35$$
 - volím  $0,3\text{m}$

#### Stálé zatížení

Tíha stropu (viz. Návrh ŽB desky):  $2 \times (13,007\text{ kN/m}^2) = 26,014\text{ kN/m}^2$  \*  $zš = 192,5\text{ kN/m}$

Tíha nosných stěn stěn:  $2 \times (24,468\text{ kN/m}^2) = 48,936\text{ kN/m}^2$  =  $48,94\text{ kN/m}$

$$s \cdot v \cdot \text{obj.} = 0,25 \cdot 2,9 \cdot 25 = g_k = 18,125\text{ kN/m}^2, \quad g_d = 24,468\text{ kN/m}^2$$

Tíha střechy nad pavlačí:  $0,918\text{ kN/m}^2$  \*  $zš = 0,918 \cdot 7,4$  =  $6,793\text{ kN/m}$

Vlastní tíha průvlaku:  $0,7 \cdot 0,5 \cdot 25 = g_k = 5,25$   $g_d = 7,088\text{ kN/m}$

CELKOVÉ:  $f_y = 192,5 + 48,94 + 6,793 + 7,088 =$  =  $255,32\text{ kN/m}$

Výpočet momentů na desce:

$$M_1 = 1/12 \cdot f \cdot l^2 = 1/12 \cdot 255,32 \cdot 7,85^2 = 1311,12\text{ kNm/m}$$

$$M_2 = 1/24 \cdot f \cdot l^2 = 1/24 \cdot 255,32 \cdot 7,85^2 = 655,56\text{ kNm/m}$$

Návrh výztuže pro  $M_1 = 1311,12 \text{ Knm/m}$

$h = 0,7\text{m}$      $b = 0,3\text{m}$     Beton 30/37:  $f_{cd} = 20 \text{ MPa}$     Ocel B/500:  $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

Volím     $c = 20\text{mm}$      $\emptyset 32$

$$d_1 = c + \emptyset_{\text{třm}} + \emptyset / 2 = 20 + 8 + 16 = 44\text{mm} \qquad d = h - d_1 = 656\text{mm}$$

$$\mu = M_1 / (b * d^2 * \alpha * f_{cd}) = 1311,12 / (1 * 0,656^2 * 1 * 20\,000) = 0,152$$

z tabulek »  $\omega = 0,1657$

$$A_{s\text{min}} = \omega * b * d * \alpha * f_{cd} / f_{yd} = 0,1657 * 1 * 0,656 * (20\,000 / 434\,783)$$

$$= 5000 \text{ mm}^2 \qquad \text{z tabulky volím hodnotu » } 5630 \text{ mm}^2$$

Navrhuji výztuž:                     $7\emptyset 32, A_s = 5630 \text{ mm}^2$

Posouzení:

$$\rho_d = A_s / (b * d) = 0,00858 \geq \rho_{\text{min}} = 0,0015 \text{ » VYHOVUJE}$$

$$\rho_h = A_s / (b * h) = 0,00804 \leq \rho_{\text{min}} = 0,04 \text{ » VYHOVUJE}$$

$$x = A_s * f_{yd} / (d * 0,8 * \alpha * f_{cd}) = 0,233$$

$$z = d - 0,4 * x = 0,5628$$

$$M_{Rd} = A_s * f_{yd} * z = 1377,637 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} = 1377,637 \text{ kNm} \geq 1311,12 \text{ kNm} = M_1 \text{ » VYHOVUJE}$$

Návrh výztuže pro  $M_2 = 3655,56 \text{ kNm/m}$

$h = 0,7\text{m}$      $b = 0,3\text{m}$     Beton 30/37:  $f_{cd} = 20 \text{ MPa}$     Ocel B/500:  $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$

Volím     $c = 20\text{mm}$      $\emptyset 25$

$$d_1 = c + \emptyset_{\text{třm}} + \emptyset / 2 = 20 + 8 + 16 = 40,5\text{mm} \qquad d = h - d_1 = 659,5\text{mm}$$

$$\mu = M_2 / (b * d^2 * \alpha * f_{cd}) = 3655,56 / (1 * 0,659,5^2 * 1 * 20\,000) = 0,0754$$

z tabulek »  $\omega = 0,0784$

$$A_{s\text{min}} = \omega * b * d * \alpha * f_{cd} / f_{yd} = 0,0784 * 1 * 0,659,5 * (20\,000 / 434\,783)$$

$$= 2378 \text{ mm}^2 \qquad \text{z tabulky volím hodnotu » } 2454 \text{ mm}^2$$

Navrhuji výztuž:                     $5\emptyset 25, A_s = 2454 \text{ mm}^2$

Posouzení:

$$\rho_d = A_s / (b * d) = 0,00372 \geq \rho_{\text{min}} = 0,0015 \text{ » VYHOVUJE}$$

$$\rho_h = A_s / (b * h) = 0,00351 \leq \rho_{\text{min}} = 0,04 \text{ » VYHOVUJE}$$

$$x = A_s * f_{yd} / (d * 0,8 * \alpha * f_{cd}) = 0,1011$$

$$z = d - 0,4 * x = 0,619$$

$$M_{Rd} = A_s * f_{yd} * z = 660,44 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} = 660,44 \text{ kNm} \geq 365,56 \text{ kNm} = M_1 \text{ » VYHOVUJE}$$

### D.2.2.3. Návrh a posouzení sloupu v 1.NP

Schéma konstrukce:	hs= 3,4m	hb= 400/300mm	A= 120000mm <sup>2</sup>
Beton 30/37:	fck= 30 MPa	γc= 1,5	
	fcd= 30/1,5 =	20 MPa	
Ocel B500:	fyk= 500 MPa	γs= 1,15	
	fyd= 500/1,15	434,78 Mpa	

#### Stálé zatížení (2NP a 3NP)

skladba	tl.(mm)	obj.(kN/m <sup>3</sup> )	gk(kN/m <sup>2</sup> )
Marmoleum	0,002	12	0,024
Lepidlo	0,003	16	0,048
Betonová mazanina	0,065	24	1,56
Tepelná izolace	0,08	1,2	0,096
ŽB stropní deska	0,22	25	5,5
		gk= 7,228 kN/m <sup>2</sup>	gd= 9,75 kN/m <sup>2</sup>
Užitné	A	qk= 1,5	qd= 2,25
CELKEM:		gd+qd=	<u>12 kN/m<sup>2</sup></u>

#### Stálé zatížení (střecha nad pavlačí)

skladba			gk(kN/m <sup>2</sup> )
Střešní krytina			0,55
Latě			0,15
Hydroizolace	/	/	/
Tepelná izolace	0,15	1,2	0,18
ŽB stropní deska	0,2	25	5
		gk= 5,88 kN/m <sup>2</sup>	gd= 7,938 kN/m <sup>2</sup>
Užitné	H	qk= 0,75	qk= 1,31
	sníh	qk2= 0,56	qd= 1,956 kN/m <sup>2</sup>
CELKEM:		gd+qd=	<u>9,903 kN/m<sup>2</sup></u>

Svislé zatížení

Zatížení střešní

$$z_{stř} = 9,903 \text{ kN/m}^2 \quad 9,903 * z_{š1}(1,975\text{m}) * z_{š2}(7,4\text{m})$$

$$f_{stř} = 144,73 \text{ kN}$$

Zatížení sloupy

$$z_{sl} = b * h * kv = 0,408\text{m}^3 * 25 \text{ (obj.tíha)} = 10,2 \text{ kN} * 2 \text{ (podlaží)}$$

$$f_{sl} = 20,4 \text{ kN}$$

Zatížení podlah

$$z_{pod} = 12 \text{ kN/m}^2 \quad 12 * z_{š1}(1,975\text{m}) * z_{š2}(7,4\text{m}) = 175,38 \text{ kN} * 2 \text{ (podlaží)}$$

$$f_{pod} = 350,76 \text{ kN}$$

Moment u sloupu

$$F_{po} = 12 \text{ kN/m}^2 * z_{š}(7,4\text{m}) = 88,8 \text{ kN/m}$$

$$M_{ed} = 1/12 * F_{po} * L^2 = 1/12 * 88,8 * 1,975^2 = \underline{28,865 \text{ kNm}}$$

Celkové svislé zatížení

$$N_{ed} = f_{stř} + f_{sl} + f_{pod} \quad N_{ed} = 144,73 + 20,4 + 350,76 \quad N_{ed} = 515,89 \text{ kN}$$

Návrh výztuže a posouzení

$$\text{Volím} \quad c = 20\text{mm} \quad 4\emptyset 12$$

$$d_1 = c + \emptyset / 2 = 26\text{mm} \quad A_s = 452 \text{ mm}^2$$

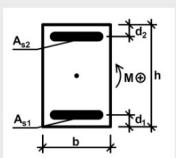
Posouzení provedeno v programu InDiOn- Interakční diagram online » VYHOVUJE

## InDiOn - Interakční Diagram Online

Program pro vykreslení interakčního diagramu průřezu

**Charakteristiky průřezu**

b =  mm  
h =  mm  
d<sub>1</sub> =  mm  
d<sub>2</sub> =  mm  
A<sub>s1</sub> =  mm<sup>2</sup>  
A<sub>s2</sub> =  mm<sup>2</sup>

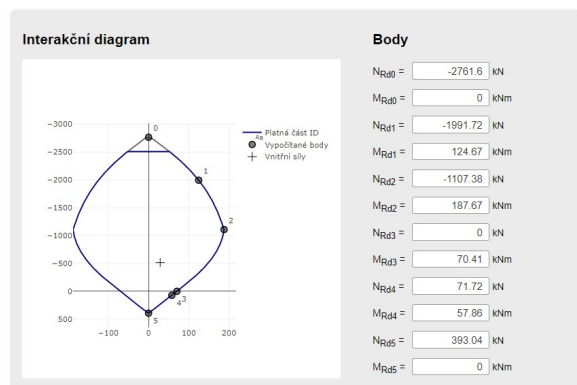


**Materiály**

f<sub>dk</sub> =  MPa  
f<sub>yk</sub> =  MPa  
E<sub>s</sub> =  GPa

**Působící vnitřní síly**

N<sub>Ed</sub> =  kN  
M<sub>Ed</sub> =  kNm



### Instrukce

Před spuštěním výpočtu zadejte všechny charakteristiky průřezu a materiálové parametry. Pro spuštění výpočtu stiskněte tlačítko "Vypočítat".

Interakční diagram a hodnoty bodů 0 až 5 budou zobrazeny pod tlačítkem.

Pro vykreslení bodu znázorňujícího působící vnitřní síly vyplňte pole N<sub>Ed</sub> a M<sub>Ed</sub>.

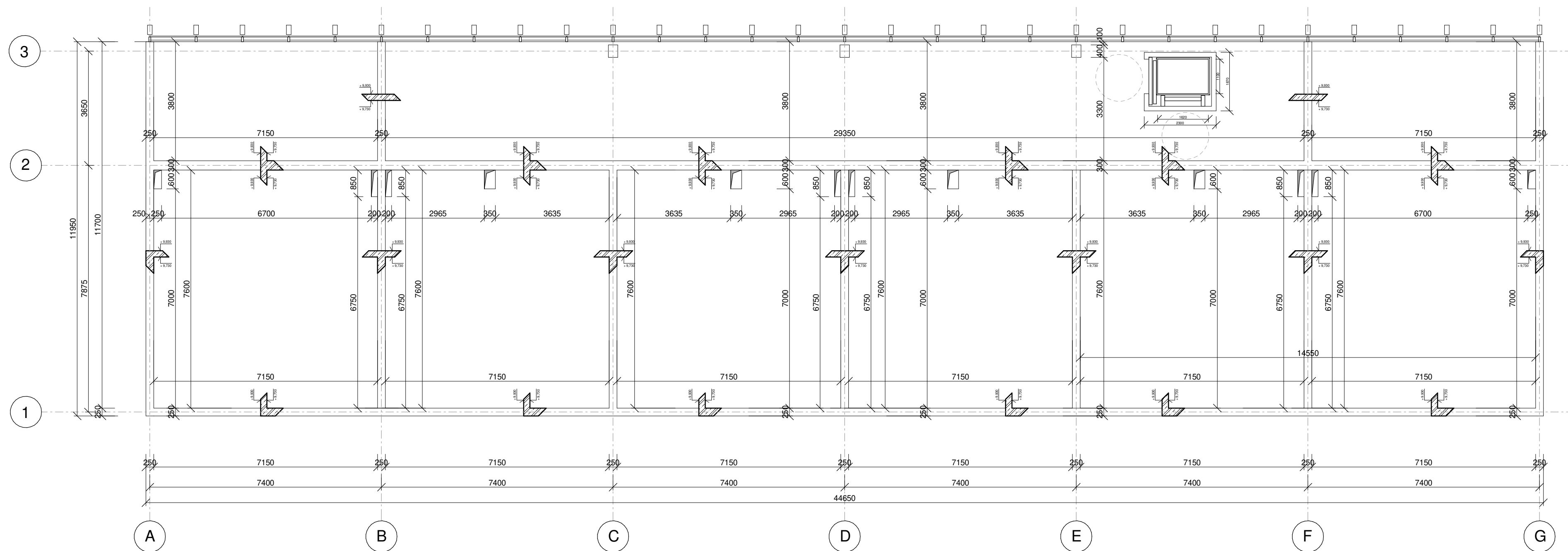
### Informace

Při výpočtech jsou uvažovány materiálové charakteristiky betonu dle normy ČSN EN 1992-1-1, [Tabulka 3.1](#). Napětí v betonu je uvažováno dle dle normy ČSN EN 1992-1-1, [odstavec 3.1.7.\(3\)](#), tj. obdélníkové rozdělení napětí. Poměrné přetožení při dosažení maximálního napětí je uvažováno hodnotou  $\epsilon_{2}$ . Mezní přetožení betonu je uvažováno hodnotou  $\epsilon_{cu3}$ . Při výpočtu všech bodů (včetně bodu 3) je vždy uvažována tláčená výztuž. Při výpočtu všech bodů (včetně bodu 4) je vždy uvažována tláčená oblast betonu.



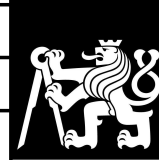


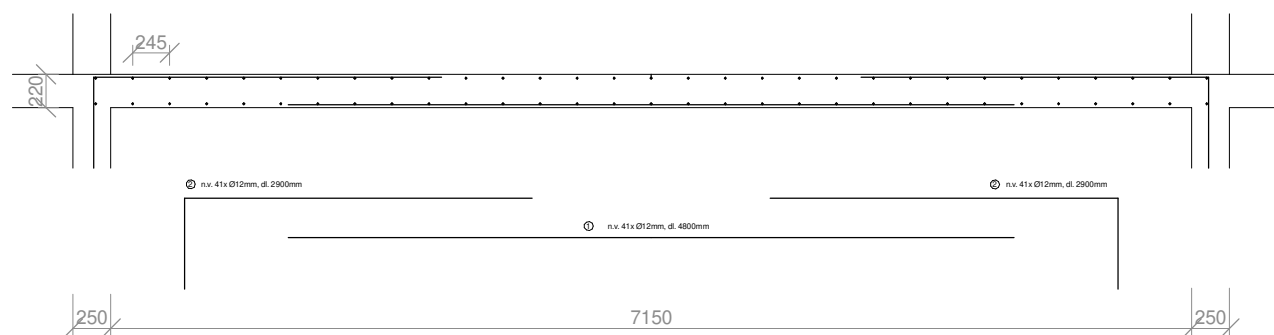
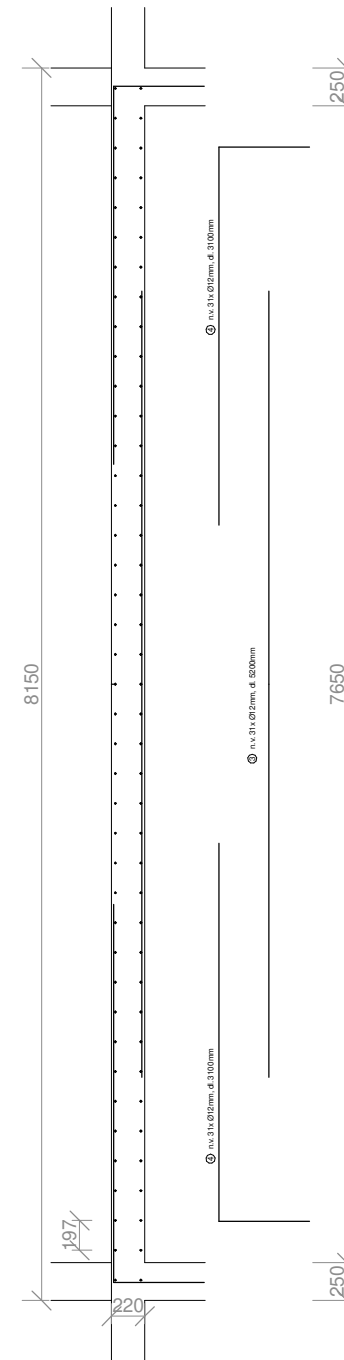
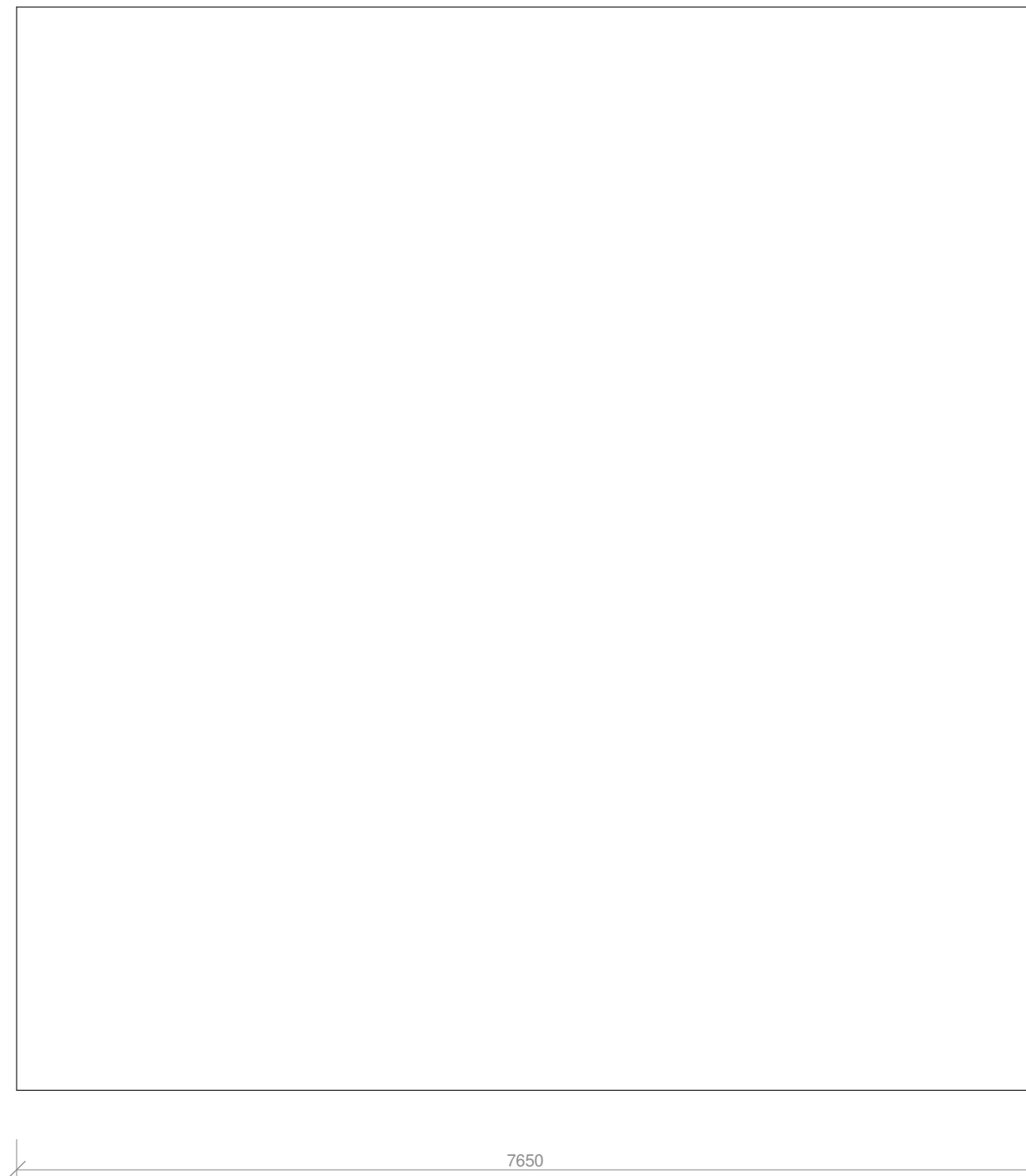




Legenda materiálů



Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan	Bakalářská
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITECTURY ČVUT V PRAZE</b>
Konzultant:	Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.	
Vypracoval:	Zdeněk Hampl	
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.
Část:	D2. Stavebně - konstrukční řešení	Formát: A2
		Měřítko: 1:100
Výkres:	Výkres tvaru 3NP	Datum: 05/2023
		Číslo výkresu: 03

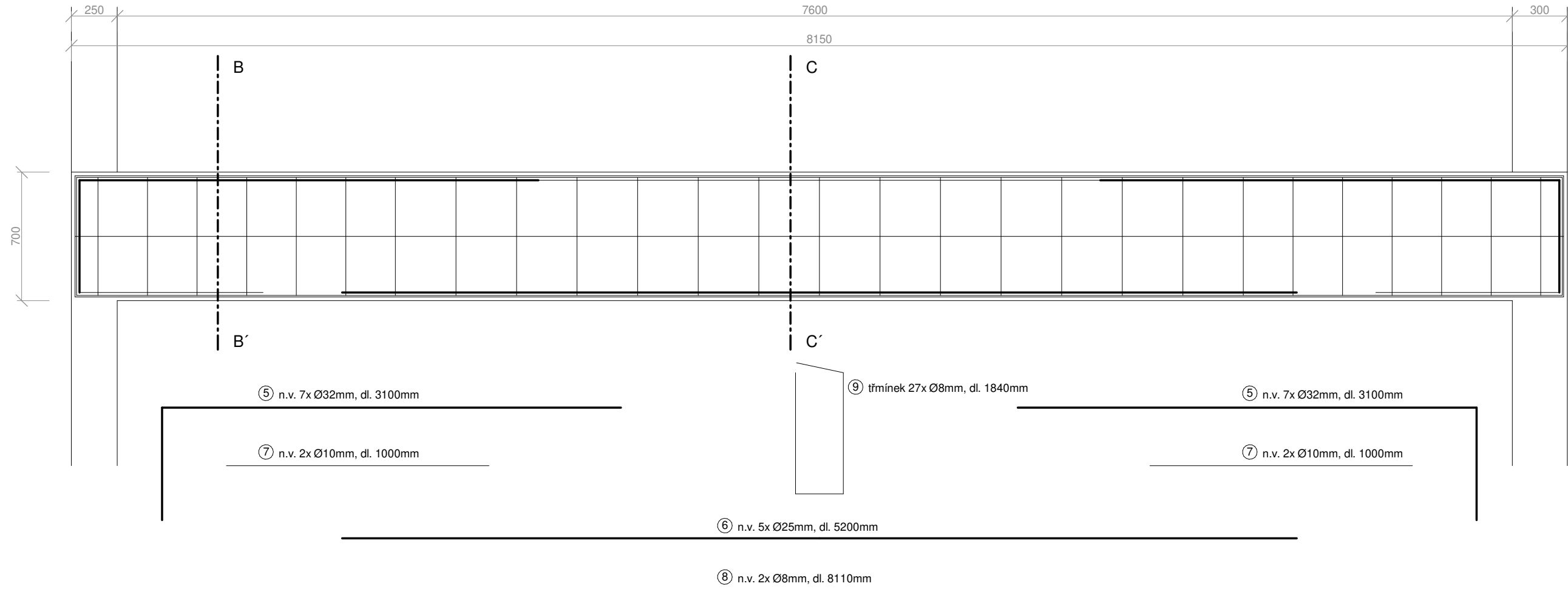


Tabulka spotřebovaného materiálu pro posuzovanou ŽB desku

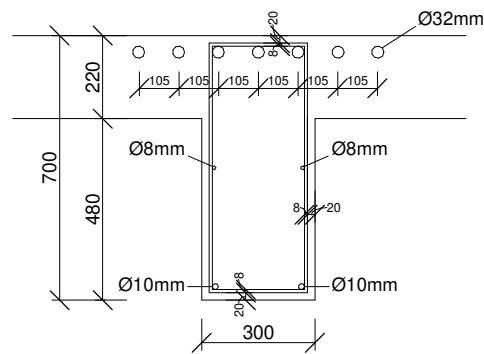
Položka	Ø	Délka	ks	Délka po Ø12
1	12	4,8 m	41	196,8
2	12	2,9 m	82	237,8
3	12	5,2 m	31	161,2
4	12	3,1 m	62	192,2
Délka celkem				788
Hmotnost (kg/m)				0,888
Hmotnost celkem ocel B500				699,744

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampel		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m. 	
Část:	D2. Stavebně - konstrukční řešení	Formát:	A3
		Měřítko:	1:50
Výkres:	Výkres výztuže desky	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	04

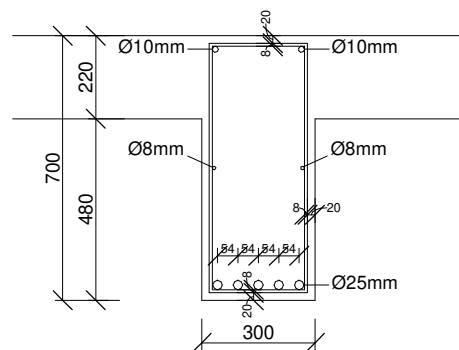
# A-A' 1:25



# B-B' 1:20





# C-C' 1:20

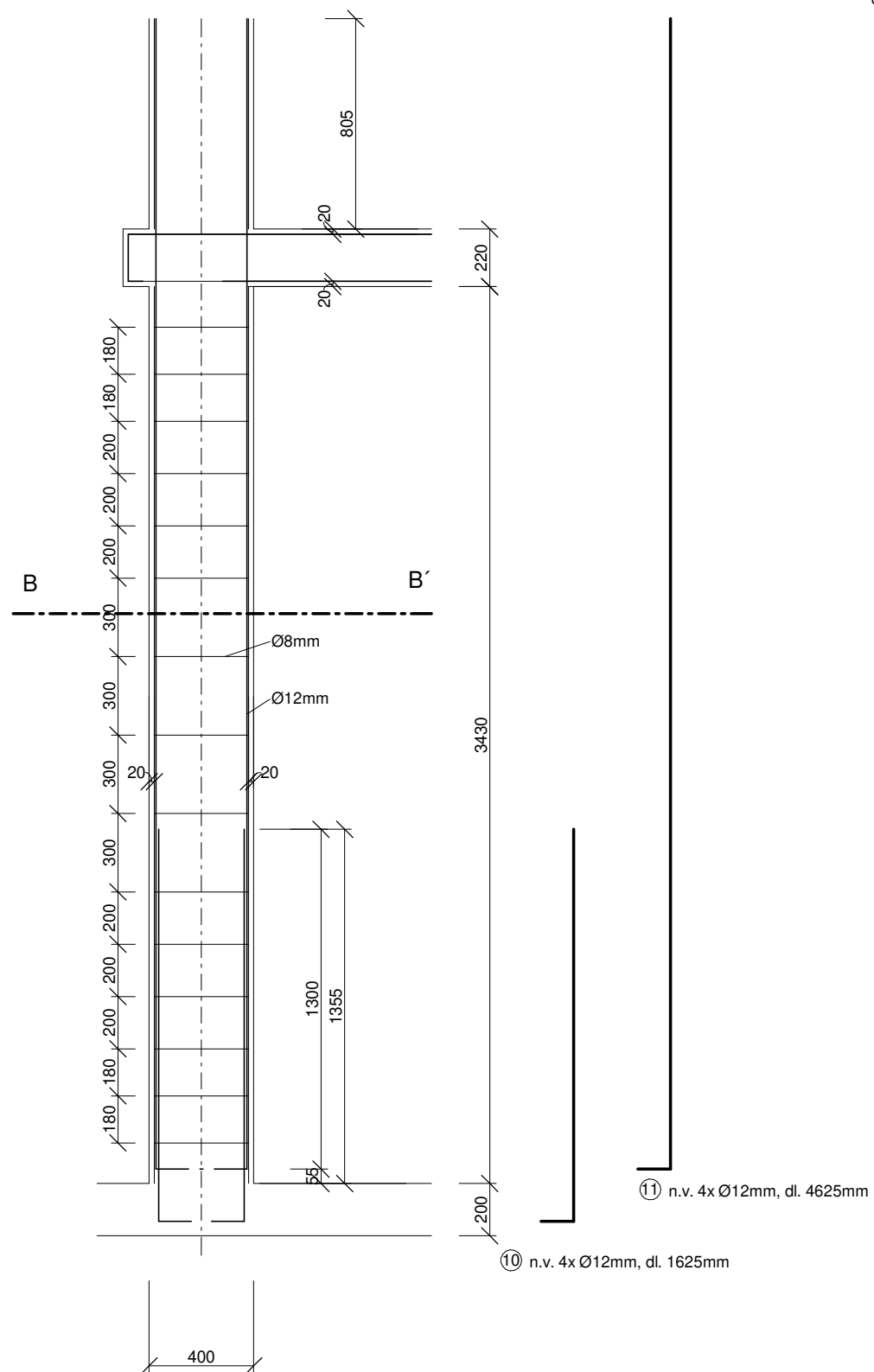


Tabulka spotřebovaného materiálu pro posuzovaný ŽB průvlak

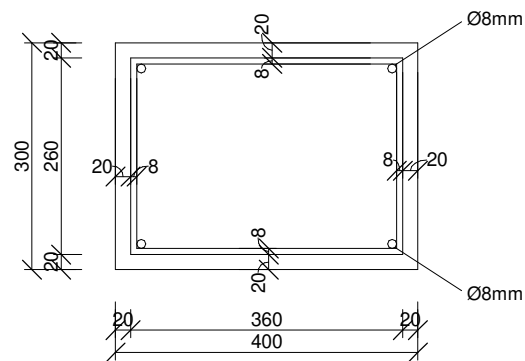
Položka	Ø	Délka	ks	Délka po Ø			
				Ø32	Ø25	Ø10	Ø8
5	32	3,1 m	14	44,8			
6	25	5,2 m	5		26		
7	10	1 m	4			4	
8	8	8,11 m	2				16,22
9	8	1,84	27				49,68
Délka celkem				44,8	26	4	65,9
Hmotnost (kg/m)				6,31	3,85	0,617	0,395
Ocel B500 (kg)				282,688	100,1	2,468	26,03
Hmotnost celkem ocel B500				411,286			

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Projekt:	<b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>		
Část:	<b>D2. Stavebně - konstrukční řešení</b>		
Výkres:	<b>Výkres výztuže průvlaku</b>		Formát: A3
			Měřítko: 1:25, 1:20
			Datum: 05/2023
			Číslo výkresu: 05

A-A' 1:25



B-B' 1:10



⑫ tříměnek 15x Ø8mm, dl. 1240mm

Tabulka spotřebovaného materiálu pro posuzovaný ŽB sloup

Položka	Ø	Délka	ks	Délka po Ø	
				Ø12	Ø8
10	12	1,625 m	4	6,5 m	
11	12	4,625 m	4	18,5 m	
12	8	1,24 m	15		18,6 m
Délka celkem				25 m	26
Hmotnost (kg/m)				0,888	0,395
Ocel B500 (kg)				22,2	10,27
Hmotnost celkem ocel B500				32,47	

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	<b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D2. Stavebně - konstrukční řešení	Formát:	A3
		Měřítko:	1:25, 1:10
Výkres:	Výkres výztuže sloupu	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	06

## D.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ



**FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce: Bytový dům a komunitní centrum

Jméno studenta: Zdeněk Hampl

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, Csc.

Konzultanti: Ing. arch. Michal Škrna

Ing. arch. Ondřej Vápeník

Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

**doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.**

doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.

Semestr: LS 2022/23

## OBSAH:

- D.3.1. Úvod
- D.3.2. Zkratky používané ve zprávě
- D.3.3. Seznam použitých podkladů
- D.3.4. Popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití
- D.3.5. Rozdělení prostorů do požárních úseků
- D.3.6. Výpočet požárního rizika, stanovení SPB a posouzení velikosti PÚ
- D.3.7. Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti
- D.3.8. Zhodnocení navržených stavebních hmot
- D.3.9. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku, stanovení druhu a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení
- D.3.10. Zhodnocení požárně nebezpečného prostoru a odstupových vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě a sousedním pozemkům
- D.3.11. Určení způsobu zabezpečení požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrových míst
- D.3.12. Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějící hašení a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací
- D.3.13. Stanovení počtu, druhů a způsobů rozmístění hasících přístrojů
- D.3.14. Zhodnocení technických zařízení stavby
- D.3.15. Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot
- D.3.16. Posouzení požadavku na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními
- D.3.17. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení
- D.3.18. Závěr

### D.3.1. Úvod

Cílem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení novostavby objektu bytového domu. Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno dle § 41 odst. 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v rozsahu pro stavební povolení. Vzhledem k typu stavby je požárně bezpečnostní řešení zpracováno v souladu s § 41 odst. 4) vyhlášky o požární prevenci, pouze textovou formou s případnými schématickými či výkresovými přílohami.

### D.3.2. Zkratky používané ve zprávě

**BD** = bytový dům; **CHÚC** = chráněná úniková cesta; **EPS** = elektrická požární signalizace; **h** = požární výška objektu v m; **HS** = hydrantový systém; **IŠ** = instalační šachta; **k-ce** = konstrukce; **KS** = konstrukční systém; **NO** = nouzové osvětlení; **NP** = nadzemní podlaží; **NÚC** = nechráněná úniková cesta; **PBŘS** = požárně bezpečnostní řešení stavby; **PBS** = požární bezpečnost staveb; **PBZ** = požárně bezpečnostní zařízení; **PD** = projektová dokumentace; **PHP** = přenosný hasicí přístroj; **PNP** = požárně nebezpečný prostor; **PO** = požární odolnost; **POP** = požárně otevřená plocha; **PÚ** = požární úsek; **PUP** = požárně uzavřená plocha; **R, E, I, W, C, S** = mezní stavy dle ČSN 73 0810 – únosnost, celistvost, teplota, sálání, samozavírač, kouřotěsnost; **SO** = stavební objekt; **SOZ** = samočinné odvětrávací zařízení; **SPB** = stupeň požární bezpečnosti; **SSHZ** = samočinné stabilní hasicí zařízení; **TZB** = technické zařízení budov; **ÚC** = úniková cesta; **VZT** = vzduchotechnika; **ZDP** = zařízení dálkového přenosu; **ZOKT** = zařízení pro odvod kouře a tepla; **ŽB** = železobeton;

### D.3.3. Seznam použitých podkladů

- [1] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (7/2016), Oprava Opr.1 (3/2020)
- [2] ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (10/2020)
- [3] ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami (7/1997), Změna Z1 (10/2002);
- [4] ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (9/2010), Změna Z1 (2/2013), Změna Z2 (2/2020);
- [5] ČSN 73 0821 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí (5/2007)
- [6] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (6/2003);
- [7] ČSN ISO 3864-1 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky- Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení (12/2012);
- [8] POKORNÝ M., Požární bezpečnost staveb: Sylabus pro praktickou výuku. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. ISBN 978-80-01-0456-7

#### D.3.4. Popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití

##### D.3.4.1. Popis navrhovaného stavu objektu

Navrhovaný bytový dům a komunitní centrum se nachází ve městě Čáslav v ulici Generála Františka Moravce. Pozemek je situovaný v proluce, která je vymezena vozovkou na jihozápadě, dvoupatrovým domem a plotem na severozápadě a dvoupatrovým domem a plotem na jihovýchodě. Navrhovaný objekt bytového domu přímo přiléhá k bočním stěnám obou sousedních domů čp. 60 a čp. 253. Na pozemku jsou navrženy dva objekty. Jedním je 3 podlažní bytový dům situovaný hlavní fasádou k ulici Generála Františka Moravce. Druhým je 1 podlažní komunitní centrum situované kolmo k prvnímu objektu umístěným přibližně 10 metrů směrem na severovýchod od bytového domu. Obě tyto stavby mají půdorysně jednoduchý pravouhlý tvar. V rámci bakalářské práce se budu věnovat primárně návrhu prvního objektu - bytového domu. Na pozemku se bude nacházet venkovní parkovací plocha která pojímá celkem 20 parkovacích stání. V přízemí se nachází průjezd na pozemek a na parkovací plochu, vstup do bytového domu, komerční prostor, vstup do komunitního centra spojený s klubovnou komunitního centra. Zbylá dvě podlaží mají funkci obytnou. Bytový dům nabízí celkem 10 bytů. Na druhém podlaží je navrženo 6 bytů o dispozicích 2+kk. Na třetím podlaží jsou navrženy 4 byty, dva o dispozicích 2+kk a 2 o dispozicích 4+kk.

##### D.3.4.2. Popis konstrukčního řešení objektu

Nosná konstrukce objektu je řešena jako kombinovaný monolitický železobetonový stěnový systém. Obvodové železobetonové stěny jsou z vnější strany izolovány minerální vatou. Stropní deska je navržena z monolitického železobetonu tl. 250 mm. Nenosné stěny budou vyzděné z keramických broušených tvárnic. Vnitřní požárně dělící konstrukce jsou navrženy z monolitického železobetonu tl. 250 mm. Jedná se tedy o nehořlavý konstrukční systém. Objekt má sedlovou střechu.

##### D.3.4.3. Požárně bezpečnostní charakteristika objektu

Objekt má celkem 3 podlaží, všechny nadzemní. Požární výška objektu  $h$  se rovná 6,75 m. Konstrukční systém objektu je posouzen jako nehořlavý.

##### D.3.4.4. Koncepce řešení objektu z hlediska PO

Objekt je klasifikován jako budova skupiny OB2 dle čl.3.5b) normy ČSN 73 0833 celkovou projektovou kapacitou 10 obytných buněk v dílčích částech. Budova tak bude v obytné části objektu, včetně provozně navazujících částí, posuzována dle normy ČSN 73 0833 a v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb.



### D.3.5. Rozdělení prostorů do požárních úseků

V rámci objektu jsou v jednotlivých podažích uplatněny požadavky na samostatné PÚ v souladu s normou ČSN 73 0802 a ČSN 73 802 následovně.

- Obytné buňky dle 3.1.a) normy ČSN 73 0833 tvoří samostatné PÚ v souladu s čl. 3.6. Téže normy.
- Samostatným požárním úsekem je v souladu s čl.5.3.2a) normy ČSN 73 0802 CHÚC typu A, která spojuje všechny 3 NP.
- Veškeré instalační šachty jsou v souladu s navrhovaným stavem objektu řešeny jako samostatné PÚ. Veškeré prostupy instalací budou provedeny s utěsněním či ucpávkami dle jejich charakteru či průřezu v souladu s požadavky normy ČSN 73 0810 v místě prostupu požárně dělícími konstrukcemi.
- Osobní výtah, který je navržen v prostoru pavlače, bude řešen jako součást CHÚC typu A v souladu s čl.8.10.3 normy ČSN 73 0802.

#### Seznam PÚ

A- N01.04/N03	CHÚC- A	N02.01	Byt
N01.01	Vstupní prostor	N02.02	Byt
N01.02	Komerční prostor	N02.03	Byt
N01.03	Klubovna	N02.04	Byt
Š- N01.05/N03	instalační šachta	N02.05	Byt
Š- N01.06/N03	instalační šachta	N02.06	Byt
Š- N01.07/N03	instalační šachta	N03.01	Byt
Š- N01.08/N03	instalační šachta	N03.02	Byt
Š- N01.09/N03	instalační šachta	N03.03	Byt
Š- N01.10/N03	instalační šachtat	N03.04	Byt
Š- N01.11/N03	instalační šachta		
Š- N01.12/N03	instalační šachta		
Š- N01.13/N03	instalační šachta		
Š- N01.14/N03	instalační šachta		
Š- N01.15/N03	instalační šachta		
Š- N01.16/N03	instalační šachtat		

### D.3.6. Výpočet požárního rizika, stanovení SPB a posouzení velikosti PÚ

#### D.3.6.1. Požární riziko a SPB

Rozdělení do PÚ dle normových požadavků a dispozičního řešení s uvedeným výpočtovým požárním zatížením pv a SPB.

**A-N01.04/N03:** CHÚC typu A, h < 30 m **II.SPB**

SPB byl stanoven v souladu s čl. 9.3.2 normy ČSN 73 0802 na základě požární výšky objektu h=6,75 m  
Pro objekty s požární výškou h < 30 m je požadován nejméně II. SPB.

**PÚ N02.01:** Byt č. 1 pv = 45,00 kg/m<sup>2</sup> **III.SPB**

Výpočtové požární zatížení pv uvedeného PÚ bylo stanoveno bez průkazu dle čl.5.1.2. normy ČSN 73 0833 v souladu s čl. B.1.2. Přílohy B normy ČSN 73 0802. Výpočtové požární zatížení pv je u ostatních PÚ vymezujících obytné buňky shodné jako u zde uvedeného PÚ.

**PÚ Š-N01.05/N03:** Instalační šachta, h < 22,5 m **II.SPB**

Pro veškeré instalační šachty s rozvodem nehořlavých látek v hořlavém potrubí uvedených v PD platí II.SPB.

#### D.3.6.2. Posouzení velikosti požárního úseku

Maximální rozměry PÚ dle projektové dokumentace vyhovují mezním rozměrům PÚ stanovených dle tabulky 9 normy ČSN 73 0802 na základě vypočtených hodnot součinitele odhořívání a násobeným součinitelem 0,85 dle čl.7.3.4 téže normy. Mezní rozměry PÚ s obytnými buňkami a s domovním vybavením se v souladu s čl.5.1.5 normy ČSN 73 0833 nestanovují.

#### D.3.6.3. Posouzení požárního a ekonomického rizika

Z hlediska požárního a ekonomického rizika nejsou v projektu posuzovány žádné prostory.

### D.3.7. Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

V souladu s čl.8.1.1 normy ČSN 73 0802 jsou pro projekt BD, zařazeného do skupiny OB2, požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druhy kladeny dle pol. 1-11 tab.12 téže normy, příp. dle upřesňujících požadavků normy ČSN 73 0833. V souladu s čl.9.1.1 zmíněné normy jsou požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druhy kladeny dle pol. 1-13 tab. 10 téže normy. V rámci celého objektu jsou požadavky na PO konstrukcí kladeny nejvýše pro IV. SPB.

Položka 1: Požární stěny a stropy	Požadováno PO	Skutečné PO
ŽB monolitická stěna (tl. 250mm, krytí 25mm)		
v nadzemním podlaží	III.SPB 45 DP1	REI 90 DP1
v posledním nadzemním podlaží	III.SPB 30 DP1	REI 90 DP1
mezi objekty	III.SPB 60 DP1	REW 90 DP1
ŽB monolitická stropní deska (tl. 220mm, krytí 20mm)		
v nadzemním podlaží	III.SPB 45 DP1	REI 60 DP1
v posledním nadzemním podlaží	III.SPB 30 DP1	REI 60 DP1

Položka 3: Obvodové stěny

ŽB monolitická stěna (tl. 250mm, minerální vlna, krytí 25 mm)

v nadzemním podlaží	III.SPB 45 DP1	REW 90 DP1
v posledním nadzemním podlaží	III.SPB 30 DP1	REW 90 DP1

Položka 2: Požární uzávěry

dveře zasahující do CHÚC

v nadzemním podlaží	III.SPB 30 DP3	EI 30 DP3-C
v posledním nadzemním podlaží	III.SPB 15 DP3	EI 30 DP3-C

okna (PNP zasahující na soukromý pozemek)

v nadzemním podlaží	III.SPB 30 DP3	EI 30 DP3-C
v posledním nadzemním podlaží	III.SPB 15 DP3	EI 30 DP3-C

Položka 4: Nosné konstrukce střechy

ŽB monolitická střešní deska (tl. 250 mm, krytí výztuže 27 mm)

III.SPB 30 DP1	REW 30 DP1
----------------	------------

Položka 5: Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu

Položka není předmětem PD.

Položka 6: Nosné konstrukce vně objektu

Položka není předmětem PD.

Položka 7: Nosné konstrukce uvnitř PÚ nezajišťující stabilitu

Položka není předmětem PD.

Položka 8: Nenosné konstrukce uvnitř PÚ

Dle čl.8.8.2 normy ČSN 73 0802 se pro příčky a podhledy, nemající požárně dělící funkci, nestanovuje PO.

Položka 9: Konstrukce schodišť uvnitř PÚ, které nejsou součástí CHÚC

Položka není předmětem PD.

Položka 10: Výtahové a instalační šachty

Instalační šachta (h < 45 m, SDK deska opláštěna požárními deskami Rigips RF(DF)

III.SPB 30 DP1	EI 60 DP1	
Revizní dvířka (ocel)	III.SPB 15 DP1	EW 30 DP1

Položka 11: Střešní pláště

Viz položka 4.

Všechny navržené stavební konstrukce a požární uzávěry byly posouzeny jako VYHOVUJÍCÍ.

### D.3.8. Zhodnocení navržených stavebních hmot

V posuzovaných PÚ jsou použity následující stavební hmoty:

- Železobetonové monolitické nosné stěny: konstrukční část druhu DP1, tato konstrukce ovlivňuje zatřídění konstrukčního systému
- Železobetonové monolitické stropy: konstrukční část druhu DP1, tato konstrukce ovlivňuje zatřídění konstrukčního systému
- Požárně dělicí konstrukce z železobetonu: konstrukční část druhu DP1, tato konstrukce ovlivňuje zatřídění do konstrukčního systému

Požárně dělicí a nosné konstrukce vyhovují zatřídění do nehořlavého konstrukčního systému. Na ostatní konstrukce nenosných stěn, obložení stěn, podhledů a podlah nejsou, v souladu s ČSN 73 0804, kladeny žádné zvláštní požadavky.

### D.3.9. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku stanovení druhu a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

#### D.3.9.1. Obsazení objektu osobami

Pro výpočet obsazení objektu osobami bylo užito hodnot m<sup>2</sup> půdorysných ploch na 1 osobu či součinitele, jímž se násobí počet osob podle projektové dokumentace, dle tab.1 normy ČSN 73 0818 a její změny Z1.

1.NP	Prodejní plocha	kapacita dle PD = 18 osob	obsazení osobami = 18 osob
1.NP	Klubovna	kapacita dle PD = 42 osob	obsazení osobami = 42 osob
2.NP	Bytová část	kapacita dle PD = 12 osob	obsazení osobami = 20 osob
3.NP	Bytová část	kapacita dle PD = 12 osob	obsazení osobami = 20 osob

<b>CELKEM</b>			<b>100 osob</b>
---------------	--	--	-----------------

Celková projektovaná kapacita obytných buňek (bytů) v jednotlivých částech posuzovaného objektu BD ve 2.- 3.NP je 40 osob. Celkové obsazení dané části objektu osobami dle výše uvedeného souhrnu je 100 osob.

#### D.3.9.2. Použití a počet únikových cest

V objektu je v souladu s tab.16 čl.9.8.2 normy ČSN 73 0802 navržena CHÚC typu A. Pro zvolení CHÚC typu A je dle normy splněn požadavek na mezní požární výšku objektu h do 22,5. Projekt dle čl.5.3.4 normy ČSN 73 0833 splňuje podmínku pro užití pouze jedné ÚC pro evakuaci osob.

#### D.3.9.3. Odvětrání únikových cest

Odvětrání CHÚC bylo posouzeno na základě čl.9.4.2 normy ČSN 73 0802. CHÚC bude odvětrána přirozeným větráním a to otevíravými okny ve fasádě na každém patře.

#### D.3.9.4. Posouzení podmínek evakuace z PÚ

V posuzovaném BD se v přízemním patře nachází komerční prostor a prostor klubovny. Únik z obou prostorů je přímo na ulici. Podmínky evakuace jsou brány jako vyhovující.

#### D.3.9.5. Mezní délky únikových cest

Mezní délka pro CHÚC typu A je dle čl.9.10.5 normy ČSN 73 0802 stanovena na 120 m. V případě posuzovaného objektu je skutečná délka CHÚC cca 50,5 m a splňuje tak požadavek normy.

#### D.3.9.6. Šířky únikových cest

V čl.5.3.6 normy ČSN 73 0833 je pro budovy skupiny OB2 za dostačující šířku ÚC považována šířka 1,1 m. Posuzovaný objekt tuto podmínku splňuje, neboť v případě schodiště se jedná o šířku 1,2 m.

#### D.3.9.7. Dveře na únikových cestách

K posouzení šířky dveří na únikových cestách bylo užito čl.5.3.6 normy ČSN 73 0833. Vzhledem k dispozici posuzovaného objektu, kdy se na druhém podlaží nachází 6 obytných buněk a na třetím 4 obytné buňky, jsou navrženy vstupní dveře do obytných buněk o šířce 0,9 m. Na dveře do obytných buněk se dle čl.9.13.2 ČSN 73 0802 vztahuje možnost výjimky směru otevírání dveří, a to otevírání proti směru úniku osob. Vchodové dveře budou taktéž v souladu s uvedenou normou otevírány proti směru evakuace a zároveň budou opatřeny prahem o výšce maximálně 15 mm. Všechny ostatní dveře vyskytující se ve společných prostorech bytového domu budou otevírány ve směru úniku osob a nebudou opatřeny prahy.

#### D.3.9.8. Schodiště na únikových cestách

Schodiště je posuzováno v rámci CHÚC typu A. Schodiště je navrženo jako přímé, naproti kterému se nachází výtah. Průchozí šířka schodiště splňuje požadovanou šířku 1,1 m, jak popisuje čl.5.3.6 normy ČSN 73 0833. Schodiště je z vnitřního okraje ramene opatřeno madlem pro lepší zpřístupnění osobám s omezenou schopností pohybu.

#### D.3.9.9. Osvětlení únikových cest

Dostatečné osvětlení CHÚC je zajištěno prosklenou fasádou z protipožárního skla doplněné o elektrické osvětlení. CHÚC bude zároveň opatřena autonomními nouzovými svítilny, která budou vybavena vlastní baterií pro případ výpadku elektřiny. Jak stanovuje čl.9.15.2 normy ČSN 73 0802, funkčnost svítidel bude v případě požáru zajištěna po dobu nejméně 15 minut.

#### D.3.9.10. Označení únikových cest

Pro označení směru úniku a čísla podlaží budou použity fotoluminiscenční tabulky. ÚC jsou označeny v souladu s ČSN ISO 3864-1.

### D.3.9.11. Zvuková zařízení

Počet evakuovaných osob nedosahuje mezní hodnoty 200 osob, při kterém je instalace zvukového zařízení nutná. Proto instalace zvukového zařízení byla dle čl. 9.17 normy ČSN 73 0802 v objektu bytového domu vyhodnocena jako nepotřebná.

### D.3.10. Zhodnocení požárně nebezpečného prostoru a odstupových vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě a sousedním pozemkům

N02.01-III stěna: JZ

plocha POP:

$$\text{rozměr} = 2 \times 2,2 \text{ m} - \text{počet } 2 \quad S_{po} = 2 \times 4,4 = 8,8 \text{ m}^2$$

plocha obvodové stěny:

$$h_u = 2,9 \text{ m}, l = 7,4 \text{ m} \quad S_p = h_u \times l = 21,46 \text{ m}^2$$

požární výpočtové zatížení:

$$p_v = 45 \text{ kg/m}^2$$

procento požárně otevřených ploch:

$$p_o = (S_{po}/S_p) \times 100 = (8,8/21,46) \times 100$$

$$p_o = 41 \%$$

$p_o > 40 \%$  -> hodnoty odstupové vzdálenosti dle Přílohy č. 18 [8]

odstupová vzdálenost: **d = 2,8 m**

N02.02-III stěna: JZ

viz N02.01- III stěna: JZ – výpočet je shodný

odstupová vzdálenost: **d = 2,8 m**

N02.03-III stěna: JZ

viz N02.01- III stěna: JZ – výpočet je shodný

odstupová vzdálenost: **d = 2,8 m**

N02.04-III stěna: JZ

viz N02.01- III stěna: JZ – výpočet je shodný

odstupová vzdálenost: **d = 2,8 m**

N02.05-III stěna: JZ

viz N02.01- III stěna: JZ – výpočet je shodný

odstupová vzdálenost: **d = 2,8 m**

N02.06-III stěna: JZ

viz N02.01- III stěna: JZ – výpočet je shodný

odstupová vzdálenost: **d = 2,8 m**

Požárně nebezpečný prostor zasahuje do veřejného prostoru ulice Generála Františka Moravce. Požárně nebezpečný prostor částečně zasahuje na sousední dům čp. 253. Okenní otvory, která zapřičiňují přesah PNB na soukromý pozemek, budou řešena jako požární okna s příslušnou požární odolností.

### D.3.11. Určení způsobu zabezpečení požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrových míst

#### D.3.11.1. Vnitřní odběrná místa

V souladu s podmínkami čl. 4.4 normy ČSN 73 0873 nebudou v objektu umístěny vnitřní odběrná místa v podobě hydrantů.

#### D.3.11.2. Vnější odběrná místa

Nejbližší vodní zdroj určený k hašení požáru se nachází přibližně 60 m od objektu, jedná se o studnu na dvoře radnice. Druhý podzemní hydrant se od objektu nachází ve vzdálenosti přibližně 180 m. V ulici Generála Františka Moravce bude navržen nový podzemní hydrant přibližně 19,5 m od nového objektu.

### D.3.12. Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějící hašení a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací

#### D.3.12.1. Přístupové komunikace

Přístup požární mobilní techniky je umožněn z obousměrné komunikace v ulici Generála Františka Moravce.

#### D.3.12.2. Vjezdy a průjezdy

Posuzovaný dům je součástí blokové zástavby a je přístupný ze dvou stran. Šířka jednoho jízdního pruhu silniční komunikace v ulici Generála Františka Moravce splňuje požadavek 3,5 m, jak stanovuje čl.12.3. normy ČSN 73 0802. V případě průjezdu skrz navrhovaný objekt je požadavek na šířku 3,5 m splněn taktéž. Vjezd je omezen výškou 3 m.

#### D.3.12.3. Nástupní plochy

Nástupní plochy dle čl.12.4 normy ČSN 73 0802, při požární výšce objektu  $h < 12$  m, není nutné zřizovat. Je možné využít prostory kolem objektu.

#### D.3.12.4. Vnitřní zásahové plochy

V souladu s čl.12.5.1 normy ČSN 73 0802 není nutné v posuzovaném objektu vnitřní zásahové plochy zřizovat.

#### D.3.12.5. Vnější zásahové cesty

Vnější zásahovou cestu ve smyslu čl.12.6 normy ČSN 73 0802 není nutné zřizovat. Vstup na střechu je umožněn z CHÚC. Na střeše nejsou předpokládány překážky, které by zabraňovaly protipožárnímu zásahu.

### D.3.13. Stanovení počtu, druhů a způsobů rozmístění hasicích přístrojů

Dle stanovení čl.5.4 normy ČSN 73 0833 pro budovy skupiny OB2 je v posuzovaném objektu navržen:

- PHP CO <sub>2</sub> 55B	strojovna výtahu	počet PHP = 1 ks
- PHP práškový 21A	společné nebytové prostory, S = 109,475 m <sup>2</sup>	počet PHP = 2 ks
	hlavní domovní elektrorozvaděč	počet PHP = 1 ks
- PHP práškový 21A	Obytné buňky, na podlaží	počet PHP = 2 ks

Rozmístění PHP je vyznačeno ve výkresové dokumentaci. Hasicí přístroje budou zavěšeny na stěně ve výšce do výšky 1500 ± 50 mm (rozmezí výšky rukojeti nad podlahou) na přístupném a dobře viditelném místě zpravidla u vstupu do těchto prostor.

### D.3.14. Zhodnocení technických zařízení stavby

#### D.3.14.1. Prostupy rozvodů

Prostupy rozvodů sítí musí být utěsněny v souladu s kapitolou 12, ČSN 73 0804. Utěsnění prostupů kabelů a potrubí bude provedeno v souladu s odst. 6.2 ČSN 73 0810, tzn. těsnění musí splňovat PO stěny nebo stropu, kterou prochází a musí být v provedení EI.

#### D.3.14.2. Vzduchotechnická zařízení VZT

Veškeré rozvody VZT jsou provedeny v souladu s požadavky ČSN 73 0872.

#### D.3.14.3. Dodávka elektrické energie

Dle čl. 12.9.1 normy ČSN 73 0802 bude dodržena dodávka elektrické energie k zařízením sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavby, a to ze dvou na sobě nezávislých zdrojích. Nouzové osvětlení na CHÚC, ZOKT a autonomní detekce kouře jsou vybaveny vlastními záložními bateriemi. Případné přepnutí na druhý záložní zdroj funguje samočinně.

#### D.3.14.4. Vytápění objektu

Při instalaci topení bude přihlíženo požadavkům normy ČSN 06 1008. Obytné buňky budou vytápěny podlahovým vytápěním. Topidlo a jeho příslušenství bude vybráno s ohledem na nejnižší bod vznícení látek.

#### D.3.14.5. Osvětlení únikových cest- nouzové osvětlení (NO)

Dostatečné osvětlení CHÚC zajistí elektrické osvětlení. CHÚC bude zároveň opatřena autonomními nouzovými svítidly, která budou vybavena vlastní baterií pro případ výpadku elektřiny. Jak stanovuje čl.9.15.2 normy ČSN 73 0802, funkčnost svítidel bude v případě požáru zajištěna po dobu nejméně 15 minut.



#### D.3.14.6. Nutnost instalace PBZ- elektrická požární signalizace (EPS)

V objektu není nutné instalovat EPS. Namísto toho budou všechny byty opatřeny zařízením autonomní detekce a signalizace, který bude napájen vlastní baterií. Autonomní hlásič bude odpovídat normě ČSN EN 14604. Zařízení bude instalováno v zádveří každé obytné buňky.

#### D.3.14.7. Nutnost instalace PBZ- stabilní (SHZ) nebo doplňkové (DHZ) hasící zařízení

V celém objektu, a to ani v hromadných garážích, není třeba v souladu s ČSN EN 12845+A1 instalovat sprinklerové zařízení.

#### D.3.15. Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

Požadavky na PO jednotlivých stavebních konstrukcí jsou popsány v kapitole 8. Zhodnocení navržených stavebních hmot. Další zvláštní požadavky na snížení hořlavosti stavebních hmot a materiálů stanoveny nejsou.

#### D.3.16. Posouzení požadavku na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Požadavky na požárně bezpečnostní zařízení (PBZ) jsou stanoveny v bodě 14. tohoto PBŘS. Níže je uvedena závěrečná rekapitulace PBZ, která se v objektu vyskytují, pro lepší přehlednost.

##### D.3.16.1. Zařízení pro požární signalizaci

- Elektrická požární signalizace (EPS) – NE
- Zařízení dálkového přenosu – NE
- Zařízení pro detekci hořlavých plynů a par – NE
- Zařízení autonomní detekce a signalizace – ANO

##### D.3.16.2. Zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu

- Stabilní (SHZ) nebo polostabilní (PHZ) hasící zařízení – NE
- Automatické protivýbuchové zařízení – NE

##### D.3.16.3. Zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru

- Zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT) – NE
- Zařízení přetlakové ventilace – NE
- Kouřotěsné dveře – NE

##### D.3.16.4. Zařízení pro únik osob při požáru

- Požární nebo evakuační výtah – NE
- Nouzové osvětlení – ANO
- Nouzové sdělovací zařízení – NE
- Funkční vybavení dveří – ANO

#### D.3.16.5. Zařízení pro zásobování požární vodou

Vnější odběrná místa – ANO  
Vnitřní odběrná místa (hydrant) – NE  
Nezavodněná požární potrubí (suchovod) – NE

#### D.3.16.6. Zařízení pro omezení šíření požáru

Požární klapky – ANO  
Požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení – ANO  
Systémy nebo prvky zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot – ANO  
Vodní clony – NE  
Požární přepážky a požární ucpávky – ANO  
Náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení – ANO

#### D.3.17. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

V souladu s vyhláškou č.268/2011 Sb. a čl.9.16 normy ČSN [73 0802] bude CHÚC vybaveny bezpečnostním značením dle normy ČSN ISO [3864-1]:

- bezpečnostní označení směru úniku a východů pomocí fotoluminiscenčních tabulek;
- označení dveří na volné prostranství značkou, příp. nápisem „nouzový východ“ nebo „úniková cesta“;
- označení umístění hlavního vypínače elektrické energie včetně označení přístupu;
- označení tlačítka „TOTAL STOP“;
- bezpečnostní označení navrženého osobního výtahu a to „Tento výtah neslouží k evakuaci osob“, příp. označení obdobně dle normy ČSN 27 4014 (viz. [16] a [17] §10 odst. 5). Označení bude viditelně umístěno uvnitř kabiny výtahu a zároveň vně na dveřích výtahové šachty;
- označení umístění hlavního uzávěru vody včetně označení přístupu;
- na rozvaděčích bude kromě značky elektrozařízení (blesk) umístěna i tabulka s textem „Nehas vodou ani pěnovými přístroji“;
- značení požárních uzávěrů, dle výše uvedeného textu, bude provedeno v souladu s požadavky vyhlášky MV č. [20];
- označení požárně bezpečnostní zařízení – umístění PHP a hydrantů (vnitřních odběrných míst) bude provedeno v souladu s požadavky vyhl. č.[16];
- v komunikačním prostoru objektu bude rovněž instalováno značení podlažnosti (1.NP až 5.NP);

Další požadavky na značení umístění či přístupu mohou být stanoveny na stavbě.

#### D.3.18. Závěr

Při vlastní realizaci stavby bytového domu je nutno plně respektovat toto požárně bezpečnostní řešení stavby. Jakékoli změny v projektu musí být z hlediska PBŘS znovu přehodnoceny.



LEGENDA ZNAČENÍ



Navržený objekt



Požárně nebezpečný prostor



Stávající objekty





Vstup do objektu



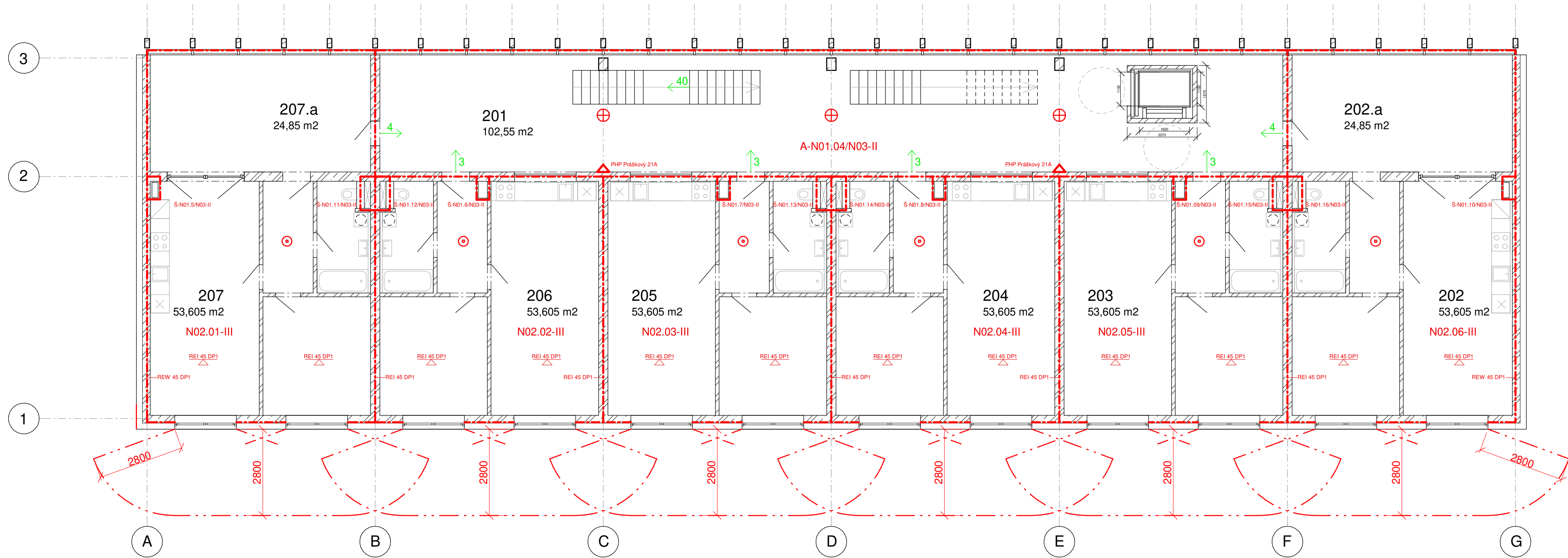
Hranice pozemku s navrženým objektem



Vjezd do objektu

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	<b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>		Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m. 
Část:	<b>D3. Požárně bezpečnostní řešení</b>		Formát: A3 Měřítko: 1:500
Výkres:	<b>Koordinální situace stavby</b>		Datum: 05/2023 Číslo výkresu: 01

2NP



LEGENDA ZNAČENÍ

- Požárně nebezpečný prostor
- Hranice požárního úseku
- Nouzové osvětlení
- N02.04-III Značení požárního úseku
- Autonomní detekce a signalizace
- REI 45 DP1 Stropní konstrukce s požadavkem požární odolnosti
- Směr evakuace osob, počet unikajících osob
- REI 45 DP1 Značení požadované požární odolnosti stavebních konstrukcí
- PHP práškový 21A
- REW 45 DP1 Značení požadované požární odolnosti obvodových konstrukcí

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	<b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D3. Požárně bezpečnostní řešení	Formát:	A2
Výkres:	Půdorys 2NP	Měřítko:	1:100
		Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	02

## D.4. TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV



**FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce: Bytový dům a komunitní centrum

Jméno studenta: Zdeněk Hampl

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, Csc.

Konzultanti: Ing. arch. Michal Škrna

Ing. arch. Ondřej Vápeník

Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

**doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.**

Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.

Semestr: LS 2022/23

## OBSAH:

### D.4.1. Technická zpráva

D.4.1.1. Popis objektu

D.4.1.2. Přípojky

D.4.1.3. Vzduchotechnika

D.4.1.4. Vytápění

D.4.1.5. Vodovod

D.4.1.6. Kanalizace

D.4.1.7. Elektrorozvody

D.4.1.8. Plynovod

D.4.1.9. Komunální odpad

### D.4.2. Bilanční výpočty

D.4.2.1 . Vzduchotechnika

D.4.2.2. Vytápění

D.4.2.3. Vodovod

D.4.2.4. Kanalizace

D.4.2.5. Komunální odpad

### D.4.3. Výkresová část

D.4.3.1. Koordinační situace

D.4.3.2. Půdorys 1NP

D.4.3.3. Půdorys 2NP

D.4.3.4. Půdorys 3NP

D.4.3.5. Výkres střechy

D.4.3,6. Detail

## D.4.1. Technická zpráva

### D.4.1.1. Popis objektu

Navrhovaný bytový dům a komunitní centrum se nachází ve městě Čáslav v ulici Generála Františka Moravce. Navrhovaný objekt se nachází v proluce na několika parcelách (č. st. 177, st. 178/1, st. 179, st. 180, st. 181.) v těsné blízkosti náměstí J. Žižky z Trocnova. Vjezd na pozemek k parkingu je zpřístupněn z hlavní ulice garážovými vraty, které se nacházejí na západní části v 1.NP bytového domu. Na pozemku jsou navrženy dva objekty. Jedním je 3 podlažní bytový dům situovaný hlavní fasádou k ulici Generála Františka Moravce. Druhým je 1 podlažní komunitní centrum situované kolmo k prvnímu objektu umístěným přibližně 10 metrů směrem na severovýchod od bytového domu. Obě tyto stavby mají půdorysně jednoduchý pravoúhlý tvar. V rámci bakalářské práce se budu věnovat primárně návrhu prvního objektu- bytového domu. Na pozemku se bude nacházet venkovní parkovací plocha která pojímá celkem 20 parkovacích stání. V přízemní podlaží se nachází aktivní parter s nebytovým prostorem, kde se nachází průjezd na pozemek, vstup do bytového domu, komerční prostor a vstup do komunitního centra spojený s klubovnou komunitního centra. Zbylá dvě nadzemní podlaží mají funkci obytnou. Bytový dům nabízí celkem 10 bytů. Na druhém podlaží je navrženo 6 bytů o dispozicích 2+kk. Na třetím podlaží jsou navrženy 4 byty, dva o dispozicích 2+kk a 2 o dispozicích 4+kk.

### D.4.1.2. Přípojky

Nové přípojky vody, elektřiny a kanalizace jsou napojeny na inženýrské sítě vedoucí v ulici Generála Františka Moravce. Vodoměrná soustava je umístěna v 1.NP, stejně tak přípojková skříň. Dešťová voda je svedena do akumulární nádrže, která je umístěna na pozemku u bytového domu. Dešťová voda je využívána k zalévání. Splašková voda je svedena potrubím do kanalizačního řádu.

### D.4.1.3. Vzduchotechnika

#### Větrání bytů

V obytných místnostech bytů je počítáno s přirozeným větráním okny. V koupelnách a toaletách je nasávání vzduchu zajištěno přirozenou infiltrací mezerou pod dveřmi. Odsávání vzduchu koupelen a toalet je zajištěno nuceným podtlakovým odváděním vzduchu pomocí ventilátorů, které jsou umístěny ve stěnách šacht. Svislé potrubí je umístěno v šachtách jednotlivých bytů s vývodem nad střechu. Nad každým kuchyňským sporákem je umístěna digestoř, která navazuje na samostatné potrubí s kruhovým průřezem. Potrubí je vedeno pod stropem do šachty, kde se napojuje na svislé potrubí s vývodem nad střechu.

#### Větrání společných prostor

Prostory společných chodeb a kounikací, stejně tak CHÚC A jsou větrány přirozeně pomocí oken.

#### Větrání komerce a vjezdu

Komerční prostory jsou provětrávány převážně přirozeně díky infiltraci a pravidelnému větrání. Pro zajištění dostatečné a pravidelné výměny vzduchu je zajištěno i nucené podtlakové odvádění vzduchu z místností pomocí ventilátoru, který je umístěn ve stěně šachty. To samé platí pro vjezd, kde se nachází prosotry pro odpad.

## Větrání technických místností

Nasávání vzduchu do technických místností je zajištěno přirozenou infiltrací- mezerou pod dveřmi. Odsávání vzduchu z technické místnosti je zajištěno nuceným podtlakovým odváděním vzduchu pomocí ventilátorů, které jsou umístěny ve stěnách šacht. Svislé potrubí je vyústěné až na střechu budovy.

### D.4.1.4. Vytápění

Energie pro vytápění je získávána tepelným čerpadlem typu země- voda, které získává energii z hlubinných geotermálních vrtů a slouží k vytápění celého objektu. Potřebný výkon je 83,6 kW. To činí 7 hlubinných vrtů o hloubce 150m výkonem 80W na 1m. Objekt je vytápěn teplovodním otopným systémem s teplotním spádem otopné vody 55°C/45°C pro podlahové vytápění. Otopná soustava je navrhována jako dvoutrubková. Z technické místnosti je rozváděna topná voda do jednotlivých instalačních šachet. Vodorovné rozvody jsou vedeny v podlahách a svislé stoupací rozvody v instalačních šachtách. V každém bytě se nachází samostatný rozdělovač/sběrač. Bytové jednotky jsou vytápěny pomocí podlahového vytápění, včetně koupelen a WC. Koupelny jsou doplněny otopnými žebříky.

### D.4.1.5. Vodovod

#### Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka o průměru DN 20 je napojena na veřejný vodovodní řád v ulici Generála Františka Moravce. Napojení je řešeno pomocí odbočky (napojení T-kusu). Hlavní uzávěr vody a hlavní vodoměrná sestava je umístěna v předstěně v 1.NP v prostorách vstupní místnosti 1,2 m nad podlahou ke snadnému přístupu. Vodovodní přípojka prostupuje základovou konstrukcí a je opatřena chráničkou. Ležaté vodovodní potrubí od hlavní vodoměrné sestavy je vedeno v podhledu pod stropem 1.NP. Je napojeno na zásobník teplé vody.

#### Vnitřní vodovod

V objektu je voda vedena PVC potrubím o průměru DN 20. Potrubí je izolováno, aby nedocházelo ke kondenzaci na jeho povrchu. Ležaté rozvody jsou umístěny pod stropem v podhledu 1.NP, na které navazují stoupací potrubí do instalačních šachet. V bytech jsou rozvody vedené v předstěnách a pod kuchyňskými linkami. Kromě centrálního měření z vodoměrné sestavy má komerce i každý byt vlastní vodoměr umístěný na potrubí v instalační šachtě s přístupem přes revizní dvířka šachty. Je navržen pro odčet samostatně studené a teplé vody pro měření spotřeby nebytových prostorů a pro měření spotřeby jednotlivých bytů.

#### Příprava teplé vody

Příprava užitkové teplé vody probíhá centrálně v 1.NP v technické místnosti. Z důvodu možného chladnutí vody v potrubí je navržena cirkulace TV do každé instalační šachty. Cirkulovaná voda se vrací do zásobníku teplé vody, kde se znovu ohřeje a rozvádí se po domě.



#### D.4.1.6. Kanalizace

##### Splašková kanalizace

Objekt je připojen na veřejnou kanalizační síť města. Kanalizační přípojka profilu DN 150 bude napojena na vnější kanalizační řád PE potrubím a bude vedena k uliční stoce. Připojovací splaškové potrubí je vedeno od zařizovacích předmětů v přízdívkách a je napojeno na svislé odpadní potrubí umístěné v instalačních šachtách. Veškeré kanalizační potrubí je provedeno z PVC. Čistící tvarovky jsou umístěny v místě přechodu odpadního na větrací potrubí, v 1.NP 1m nad podlahou. Větrání potrubí je zajištěno větracím komínkem na střeše, každé splaškové odpadní potrubí je prodlouženo o 500 mm nad střešní konstrukci. Vyústění větracích komínků je nad sedlovou střechou a jsou opatřené pachovou uzávěrkou. Splašková voda je odváděna přes šachty do 1NP, kde je vedena kvůli nepodsklepenému objektu v úrovni základů.

##### Dešťová kanalizace

Objekt má sedlovou střechu. Střecha je vyspádována do střešních venkovních okapů. Dešťová voda je pak svedena do akumulární dešťové nádrže, která se nachází na severozápadní části pozemku na zahradě. Nasbíraná dešťová voda bude dále používána na zavlažování zelených ploch a nadbytečná dešťová voda bude odváděna do kanalizační přípojky.

#### D.4.1.7. Elektrorozvody

Elektrická přípojka je napojena na vnější síť v ulici Generála Františka Moravce. Ve vzdálenosti 7,7 m od přípojkové skříně, která je umístěna v obvodové stěně objektu u vchodu do bytového domu. Hlavní rozvaděč objektu je umístěn v předstěně 1.NP. Zde jsou umístěny elektroměry bytového domu a komerce, která se nachází v 1.NP. Odtud rozvody pokračují instalačními šachtami do dalších podlaží. V každém patře je umístěn podružný patrový rozvaděč, který obsahuje elektroměry jednotlivých bytů, a také bytové rozvaděče v jednotlivých bytech. Rozvody jsou vedeny v lištách u stropu.

#### D.4.1.8. Plynovod

Objekt není napojen na plynovod, jelikož se v objektu nenachází žádné spotřebiče vyžadující zemní plyn.

#### D.4.1.9. Komunální odpad

Prostor pro skladování komunálního odpadu je navržen v prvním nadzemním podlaží po pravé straně v průjezdu do stavby.

## D.4.2. Bilanční výpočty

### D.4.2.1 . Vzduchotechnika

Digestoře:

300 m<sup>3</sup>/h

Na svislém potrubí celkem 2 byty (digestoře)

$V_p = 2 \cdot 300 = 600 \text{ m}^3$

Rychlost vzduchu v potrub 3 m/s

Plocha průřezu hlavního vzduchovodu  $A = 600 / (3 \cdot 3600) = 0,055 \text{ m}^2$

> 250 x 250 mm

Koupelna + WC:

50 + 90 m<sup>3</sup>/h

Na svislém potrubí celkem 2 byty

$V_p = 2 \cdot (50+90) = 2 \cdot 140 = 280 \text{ m}^3$

Rychlost vzduchu v potrub 3 m/s

Plocha průřezu hlavního vzduchovodu  $A = 280 / (3 \cdot 3600) = 0,026 \text{ m}^2$

> 160 x 200 mm

### D.4.2.2. Vytápění

Potřeba tepla na vytápění

$Q_{VYT} = V_N \cdot q_{C,N} \cdot (t_{is} - t_e) = 3799,3 \cdot 0,48 \cdot (20 + 13) = 60,2 \text{ kW}$

$V_N$  obestavěný prostor  $V_N = 3799,3 \text{ m}^3$

$A_N$  plocha vnějších konstrukcí na rozhraní obestavěného prostoru a vnějšího vzduchu

$A_N = 1831,015 \text{ m}^2$

$q_{C,N}$  tepelná charakteristika budovy  $q_{C,N} = A_N/V_N = 1831,015/3799,3 = 0,48$

$t_{is}$ - teplota interiéru pro bytové domy 20 °C

$t_e$ - teplota exteriéru-13 °C (Kutná Hora, Čáslav)

$Q_{TV} = 23,4 \text{ kW}$  - nejvyšší tepelný výkon pro přípravu TV

$Q_{PRIP} = Q_{VYT} + Q_{TV} = 60,2 + 23,4 = 83,6 \text{ [kW]}$

$V_{2P} = n \cdot V_0 = 30 \cdot 0,082 = 2,46 \text{ m}^3/\text{den}$

n- počet uživatel

$V_0$ - 0,082 m<sup>3</sup> / uživatele objem dávky pro bytové domy /

$E_{2P} = E_{2T} + E_{2Z}$

$E_{2P} = (c \cdot V_{2P} \cdot (t_2 - t_1)) + (E_{2tz}) = (1,163 \cdot 2,46 \cdot (55 - 10)) + (128,74 \cdot 0,2) = 154,4921 \text{ kWh/den}$

c měrná kapacita vody

$t_2$  teplota vody ohřáté v ohřivači

$t_1$  teplota přiváděné studené vody

z poměrná ztráta při ohřevu a dopravě TV

$V_{2P}$  celková spotřeba TV za periodu

$E_{2Z}$  teplo ztracené při ohřevu a dopravě TV během periody

$E_{2T}$  teoretické teplo odebrané z ohřivače TV během periody

$83600/80 = 1045 \text{ m}$  7 vrtů po 150 m

### D.4.2.3. Vodovod

Výpočet bilance potřeby vody

$Q_P$  průměrná potřeba vody

$$= q \times n \text{ [l/den]}$$

$q$  – specifická potřeba vody [l/j, den] 100 l/os

$n$  – počet jednotek

$$\text{BYTY} = 100 \times 24 = 2400 \text{ l/den}$$

$$\text{KOMERCE} = 30 \times 2 = 60$$

> Celkem 2460 l/den

$Q_m$  maximální denní spotřeba vody

$$= Q_P \times k_d \text{ [l/den]}$$

$k_d$  – součinitel denní nerovnoměrnosti = 1,29

$$= 2460 \times 1,29 = 3173,4 \text{ l/den}$$

$Q_h$  maximální hodinová spotřeba vody

$$= Q_m \times k_h / z \text{ [l/h]}$$

$k_h$  – součinitel hodinové nerovnoměrnosti = 2,1

$z$  – doba čerpání vody: bytové objekty = 24 hod

$$= 3173,4 \times 2,1 \times 24^{-1} = 277,67 \text{ l/h}$$

$d$  vnitřní průměr potrubí

$$= \sqrt{4 \times Q_h / \pi \times v} \text{ [m]}$$

$v$  – rychlost vody v potrubí = 1,5 m/s

$$= \sqrt{4 \times 277,67 / \pi \times v}$$

$$= 15,35 \rightarrow \text{DN 20}$$

Ohřev teplé vody

Potřeba teplé vody na 1 osobu v bytovém domě:  $V_{w1} = 40 \text{ [l/os. den]}$

Počet osob v bytovém domě:  $f_1 = 24$

$$V_{den1} = V_{w1} \times f_1 = 40 \times 24 = 960 \text{ [l/den]}$$

Do bytové stavby použijeme jeden zásobník 1200 l

$$Q_{TV} = 16,5 \text{ kW (požadovaný výkon zdroje tepla)}$$

Výstupní teplota  
 $t_1 = 55 \text{ }^\circ\text{C}$

Použité palivo: -- Vlastní zadání --  
Účinnost ohřevu  $\eta$ : 3,5

Objem vody [l]: 1200  
Hmotnost vody [kg]: 1193.2

Energie potřebná k ohřevu vody: 17.8 kWh

Vypočítat

Příkon P: 16,5 kW

Doba ohřevu  $\tau$ : 1 hod 4 min 53 s

Vstupní teplota  
 $t_2 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

## D.4.2.4. Kanalizace

### VÝPOČET MNOŽSTVÍ SPLAŠKOVÝCH ODPADNÍCH VOD

Způsob používání zařizovacích předmětů K

Rovnoměrný odběr vody (bytové domy, rodinné domky, penziony, úřady) ▼

Počet	Zařizovací předmět	<input checked="" type="radio"/> Systém I DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém II DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém III DU [l/s] ???	<input type="radio"/> Systém IV DU [l/s] ???
<input type="text" value="18"/>	Umyvadlo, bidet	<input type="text" value="0.5"/>	<input type="text" value="0.3"/>	<input type="text" value="0.3"/>	<input type="text" value="0.3"/>
<input type="text" value=""/>	Umývatko	<input type="text" value="0.3"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
<input type="text" value="2"/>	Sprcha - vanička bez zátky	<input type="text" value="0.6"/>	<input type="text" value="0.4"/>	<input type="text" value="0.4"/>	<input type="text" value="0.4"/>
<input type="text" value=""/>	Sprcha - vanička se zátkou	<input type="text" value="0.8"/>	<input type="text" value="0.5"/>	<input type="text" value="1.3"/>	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text" value=""/>	Jednotlivý pisoár s nádržkovým splachovačem	<input type="text" value="0.8"/>	<input type="text" value="0.5"/>	<input type="text" value="0.4"/>	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text" value=""/>	Pisoár se splachovací nádržkou	<input type="text" value="0.5"/>	<input type="text" value="0.3"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0.3"/>
<input type="text" value=""/>	Pisoárové stání	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0.2"/>
<input type="text" value=""/>	Pisoárová mísa s automatickým splachovacím zařízením nebo tlakovým splachovačem	<input type="text" value="0.5"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
<input type="text" value="10"/>	Koupačí vana	<input type="text" value="0.8"/>	<input type="text" value="0.6"/>	<input type="text" value="1.3"/>	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text" value="10"/>	Kuchyňský dřez	<input type="text" value="0.8"/>	<input type="text" value="0.6"/>	<input type="text" value="1.3"/>	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text" value="10"/>	Automatická myčka nádobí (bytová)	<input type="text" value="0.8"/>	<input type="text" value="0.6"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text" value="10"/>	Automatická pračka s kapacitou do 6 kg	<input type="text" value="0.8"/>	<input type="text" value="0.6"/>	<input type="text" value="0.6"/>	<input type="text" value="0.5"/>
<input type="text" value=""/>	Automatická pračka s kapacitou do 12 kg	<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text" value="1.2"/>	<input type="text" value="1.2"/>	<input type="text" value="1.0"/>
<input type="text" value=""/>	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 4 l)	<input type="text" value="1.8"/>	<input type="text" value="1.8"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
<input type="text" value=""/>	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 6 l)	<input type="text" value="2.0"/>	<input type="text" value="1.8"/>	<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text" value="2.0"/>
<input type="text" value=""/>	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 7.5 l)	<input type="text" value="2.0"/>	<input type="text" value="1.8"/>	<input type="text" value="1.6"/>	<input type="text" value="2.0"/>
<input type="text" value=""/>	Záchodová mísa se splachovací nádržkou (objem 9 l)	<input type="text" value="2.5"/>	<input type="text" value="2.0"/>	<input type="text" value="1.8"/>	<input type="text" value="2.5"/>
<input type="text" value="18"/>	Záchodová mísa s tlakovým splachovačem	<input type="text" value="1.8"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>

Průtok odpadních vod  $Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0.5 \cdot 8.64 = 4.3 \text{ l/s} \text{ ???}$

Trvalý průtok odpadních vod  $Q_c = 0 \text{ l/s} \text{ ???}$

Čerpaný průtok odpadních vod  $Q_p = 0 \text{ l/s} \text{ ???}$

Celkový návrhový průtok odpadních vod  $Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p = 4.3 \text{ l/s}$

#### VÝPOČET MNOŽSTVÍ DEŠŤOVÝCH ODPADNÍCH VOD

Intenzita deště	i =	0.030	l/s · m <sup>2</sup> ???
Půdorysný průmět odvodňované plochy	A =	100.0	m <sup>2</sup> ???
Součinitel odtoku vody z odvodňované plochy	C =	1.0	???

Množství dešťových odpadních vod  $Q_r = i \cdot A \cdot C = 3 \text{ l/s} \text{ ???}$

#### NÁVRH A POSOUZENÍ SVODNÉHO KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ

Výpočtový průtok v jednotné kanalizaci  $Q_{rw} = 0.33 \cdot Q_{ww} + Q_r + Q_c + Q_p = 4.43 \text{ l/s} \text{ ???}$

Potrubí	Minimální normové rozměry		DN 100				
Vnitřní průměr potrubí	d =	0.096	m ???	Průtočný průřez potrubí	S =	0.005412	m <sup>2</sup> ???
Maximální dovolené plnění potrubí	h =	70	% ???	Rychlost proudění	v =	1.042	m/s ???
Sklon splaškového potrubí	l =	2.0	% ???	Maximální dovolený průtok	Q <sub>max</sub> =	5.641	l/s ???
Součinitel drsnosti potrubí	k <sub>ser</sub> =	0.4	mm ???				

$Q_{max} \geq Q_{rw} \Rightarrow$  ZVOLENÝ PRŮMĚR POTRUBÍ VYHOVUJE (minimálně je třeba DN 100 ???)

Navrhuji svodné kanalizační potrubí DN 150.

Velikost akumulční nádrže pro srážkovou vodu:

Množství srážek	$j = 600$ mm/rok ???
Délka půdorysu včetně přesahů	$a = 45,05$ m ???
Šířka půdorysu včetně přesahů	$b = 12,15$ m ???
Využitelná plocha střechy ( <input type="checkbox"/> zadat ručně)	$P = 547,4$ m <sup>2</sup> ???
Koeficient odtoku střechy	$f_s = 0,75$ <= pálené tašky <input type="checkbox"/> ???
Koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot	$f_f = 0,9$ ???
<b>Množství zachycené srážkové vody Q: 221.6797875 m<sup>3</sup>/rok ???</b>	

#### Objem nádrže dle spotřeby

Počet obyvatel v domácnosti	$n = 24$
Celková spotřeba veškeré vody na jednoho obyvatele a den	$S_d = 140$ l
Koeficient využití srážkové vody	$R = 0,5$
Koeficient optimální velikosti	$z = 20$
<b>Objem nádrže dle spotřeby vody <math>V_v</math>: 33.6 m<sup>3</sup> ???</b>	

#### Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody

Množství odvedené srážkové vody	$Q = 221,6$ m <sup>3</sup> /rok
Koeficient optimální velikosti (-)	$z = 20$
<b>Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody <math>V_p</math>: 12.1 m<sup>3</sup> ???</b>	

Nádrž bude mít celkový objem 12,5 m<sup>3</sup>.

#### D.4.2.5. Komunální odpad

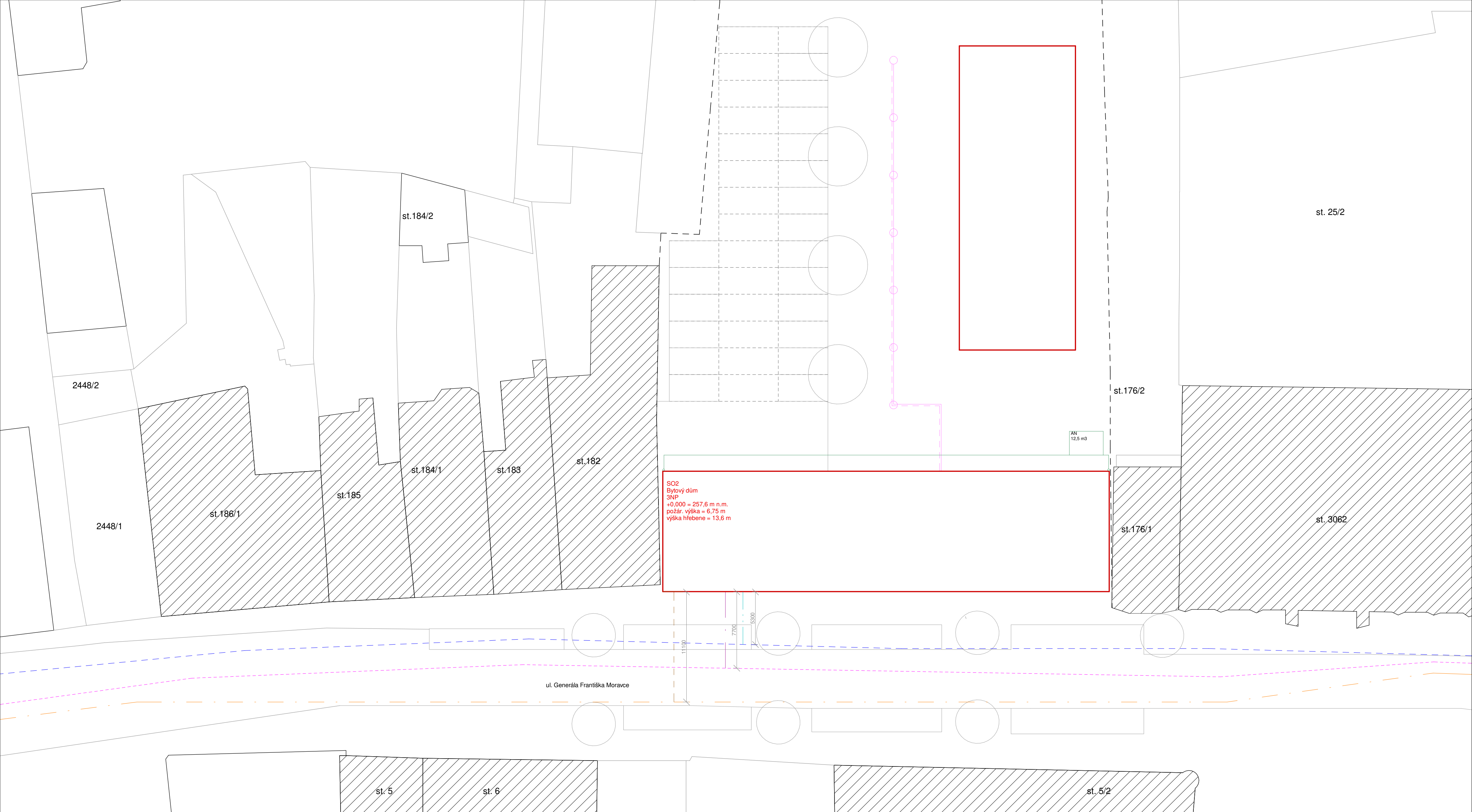
Výpočet produkce odpadu bytových jednotek:

24 obyvatel x 30 l/os./týden = 720 l odpadu,

Třídění v poměru 60:40 – smíšený odpad = 432 l a tříděný odpad = 288 l

Navrženy jsou dvě odpadní nádoby na komunální odpad po 360 l.


Dále jsou navrženy tři odpadní nádoby po 120 l na tříděný odpad (papír, sklo, plast).

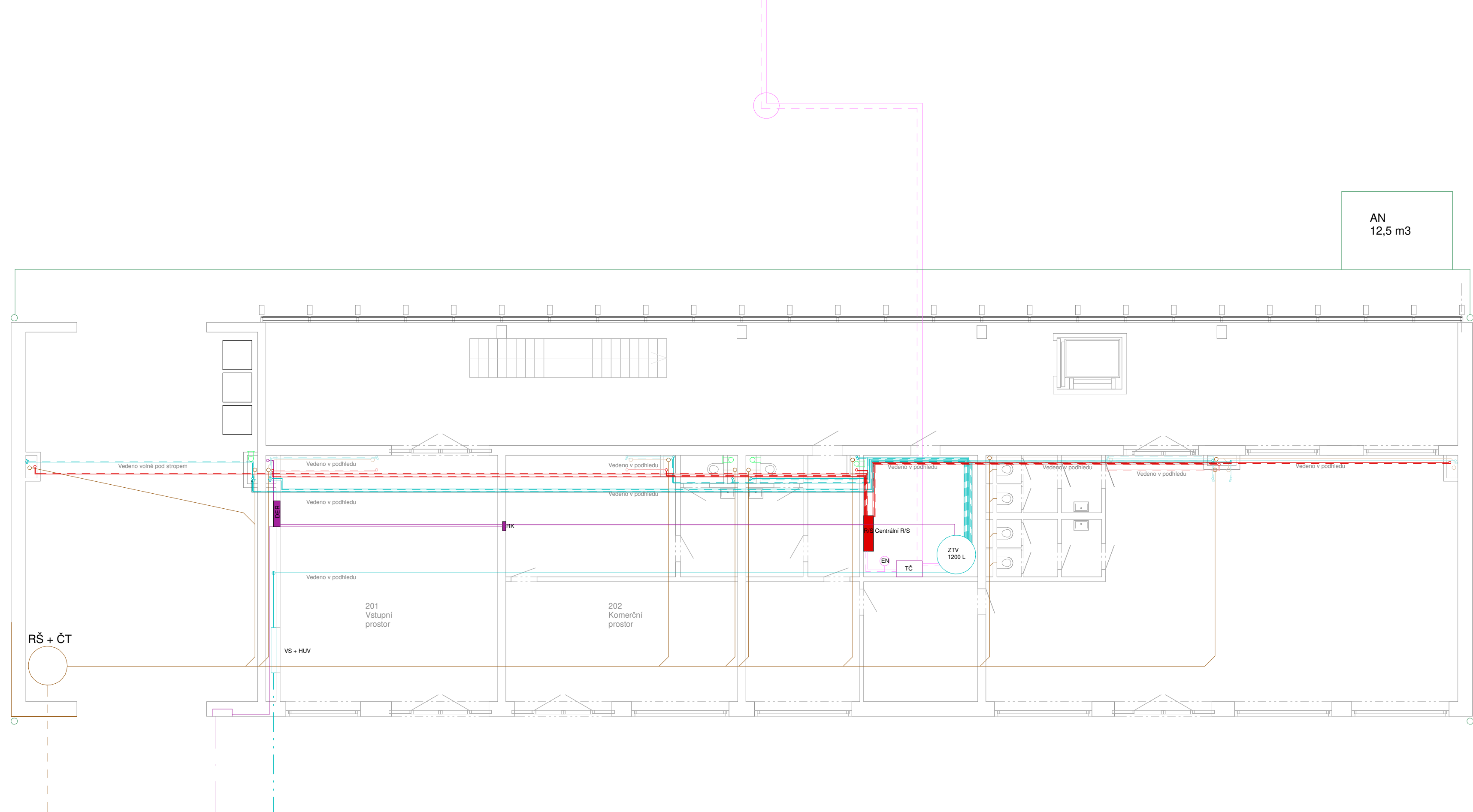


SO2  
Bytový dům  
3NP  
+0.000 = 257.6 m n.m.  
požár. výška = 6.75 m  
výška hřebene = 13.6 m

ul. Generála Františka Moravce

- Navrhovaný objekt
- Hranice pozemku
- Veřejná kanalizační síť
- Veřejná vodovodní síť
- Veřejná elektrická síť
- Nová přípojka kanalizace
- Nová přípojka vodovodu
- Nová přípojka elektrické sítě

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>
Konzultant:	doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.	
Vypracoval:	Zdeněk Hampel	
Projekt:	<b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>	
Část:	<b>D4. Technika prostředí staveb</b>	Formát: A2
Výkres:	<b>KOORDINAČNÍ SITUACE</b>	Měřítko: 1:250
		Datum: 05/2023
		Číslo výkresu: D.1

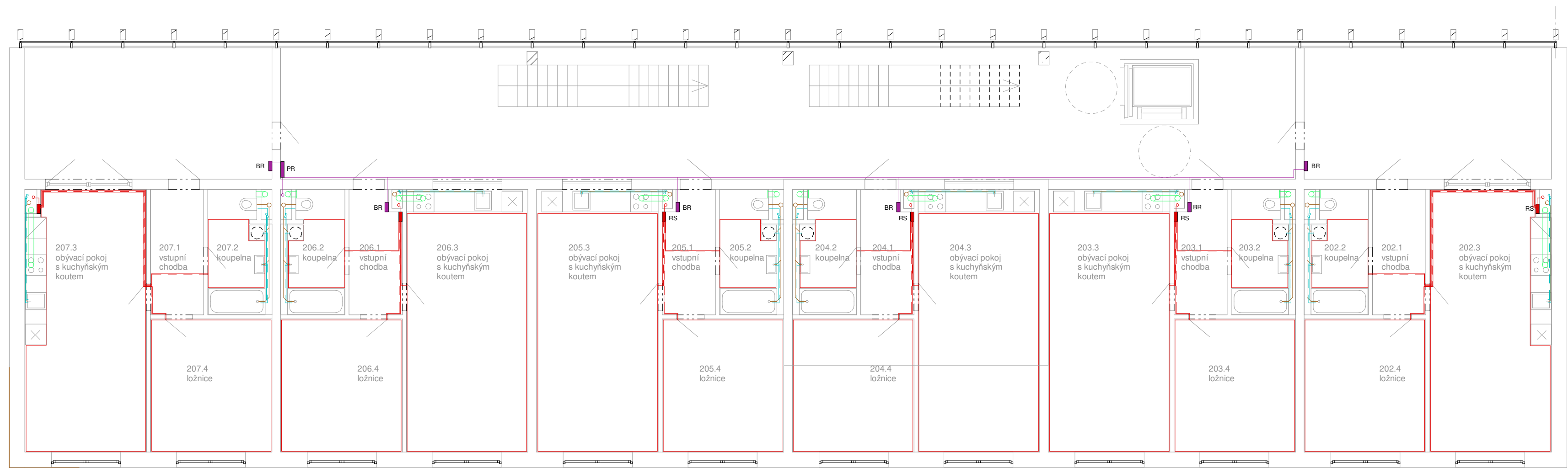


LEGENDA:

	Studená voda		Vytápění		R/S - rozdělovač/sběrač		ZTV - zásobník teplé vody
	Teplá voda		Zpětné potrubí vytápění		PR - patrový rozvaděč		EN - expanzní nádoba
	Cirkulační voda		Rozdělovač / Sběrač		BR - bytový rozvaděč		TČ - tepelné čerpadlo
	Dešťová voda		Podlahové vytápění		DER - domovní elektrorozvaděč		
	Stoupací vodovodní potrubí		Stoupací potrubí vytápění		RK - rozvaděč komerce		
	Stoupací cirkulační potrubí		Hlubinné geotermální vrtý - Přívod		VS - vodoměrná sestava		
	Splašková kanalizace		Hlubinné geotermální vrtý - Odvod		HUV - hlavní uzávěr domovního vodovodu		
	Stoupací potrubí splaškové		Elektorozvaděč		RŠ - revizní šachta		
	Lokální vzduchotechnika		Elektorozvody		ČT - čistící tvarovka		
	Stoupací potrubí vzduchotechnika		Stoupací potrubí elektorozvody		AN - akumulční nádrž		

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	<b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 257,6 m n.m.	
Část:	D4. Technika prostředí staveb	Formát:	A2
		Měřítko:	1:100
Výkres:	VSTUPNÍ PODLAŽÍ	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	D.2

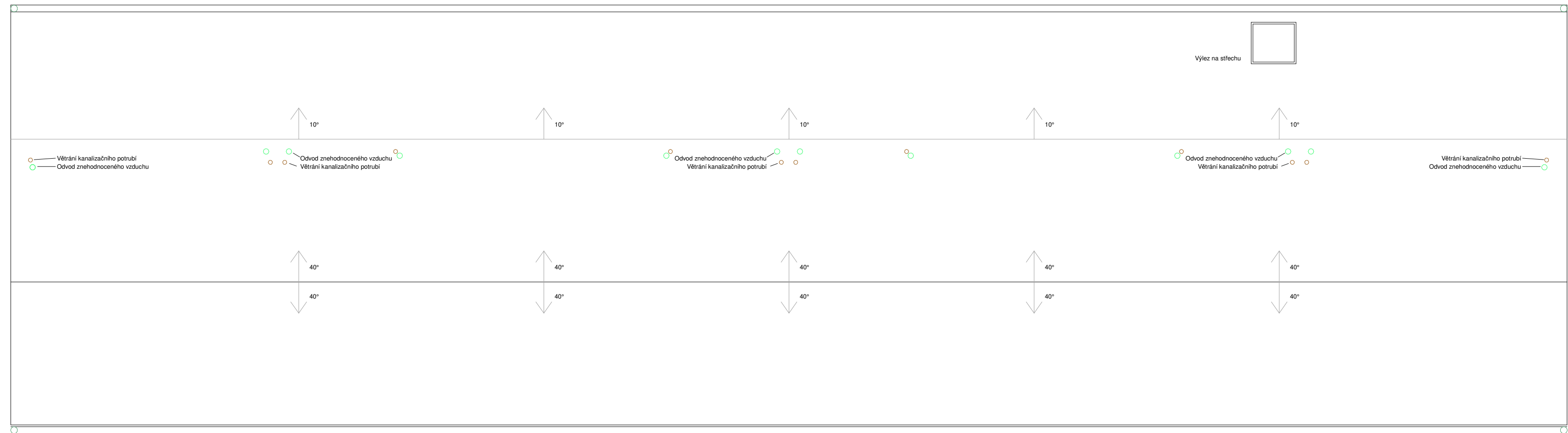








LEGENDA:

	Studená voda		Vytápění		R/S - rozdělovač/sběrač		ZTV - zásobník teplé vody
	Teplá voda		Zpětné potrubí vytápění		PR - patrový rozvaděč		EN - expanzní nádoba
	Cirkulační voda		Rozdělovač / Sběrač		BR - bytový rozvaděč		TČ - tepelné čerpadlo
	Dešťová voda		Podlahové vytápění		DER - domovní elektrorozvaděč		
	Stoupací vodovodní potrubí		Stoupací potrubí vytápění		RK - rozvaděč komerce		
	Stoupací cirkulační potrubí		Hlubinné geotermální vrtý - Přívod		VS - vodoměrná sestava		
	Splašková kanalizace		Hlubinné geotermální vrtý - Odvod		HUV - hlavní uzávěr domovního vodovodu		
	Stoupací potrubí splaškové		Elektorozvaděč		RŠ - revizní šachta		
	Lokální vzduchotechnika		Elektorozvody		ČT - čistící tvarovka		
	Stoupací potrubí vzduchotechnika		Stoupací potrubí elektrorozvody		AN - akumulační nádrž		

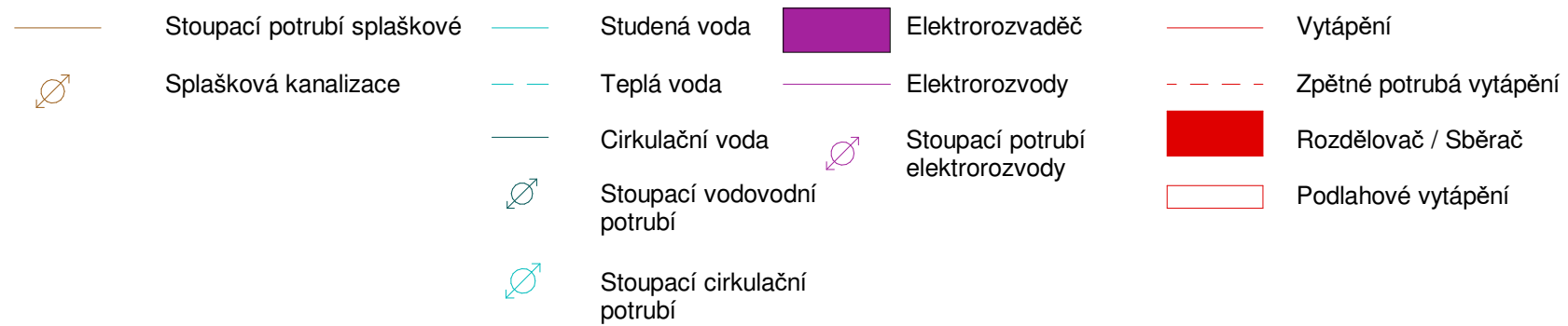
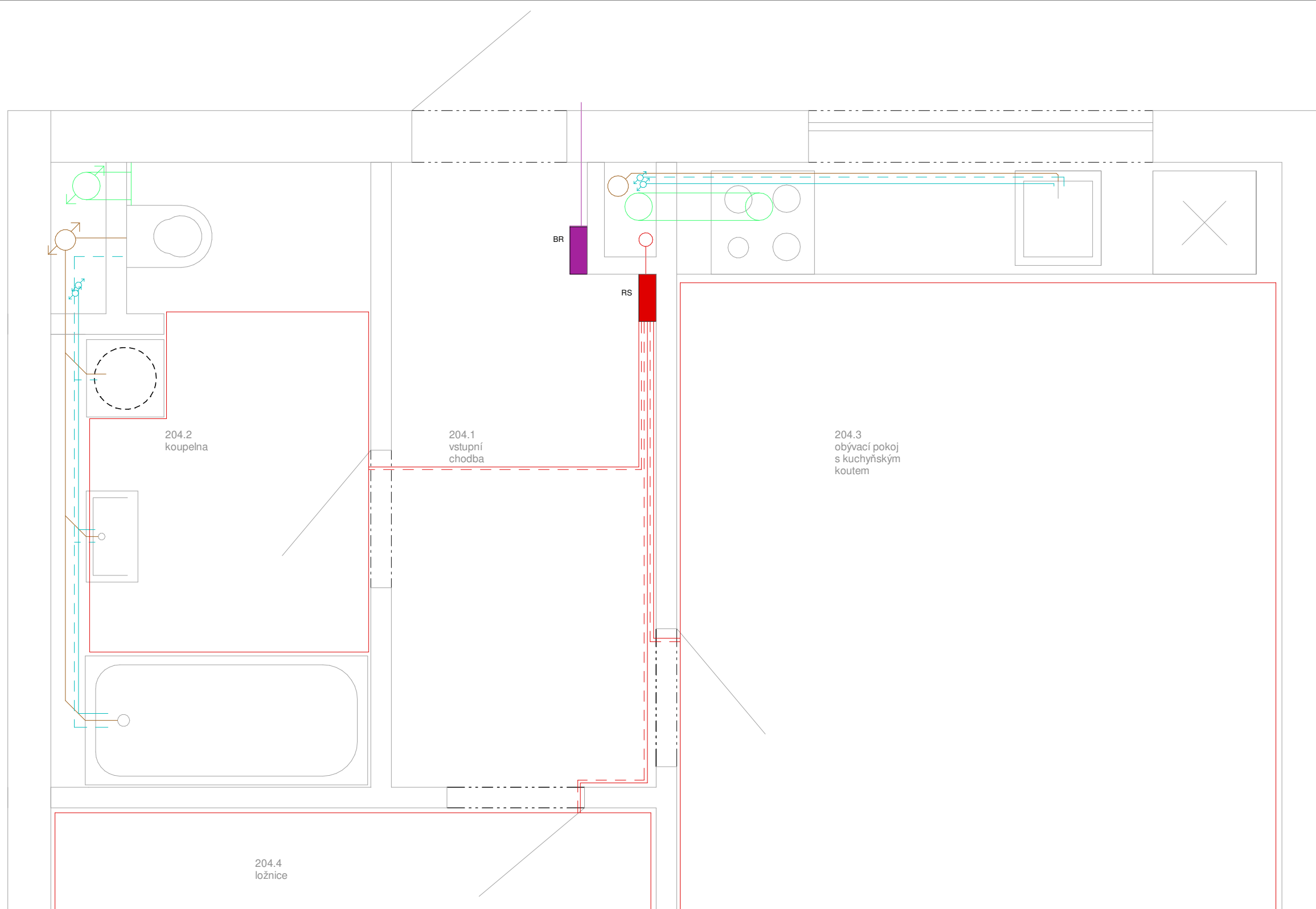
Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	<b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 257,6 m n.m.	
Část:	D4. Technika prostředí staveb	Formát:	A2
Výkres:	TYPICKÉ PODLAŽÍ	Měřítko:	1:100
		Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	D.3




LEGENDA:

-  Splašková kanalizace
-  Stoupací potrubí splaškové
-  Lokální vzduchotechnika
-  Stoupací potrubí vzduchotechnika

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	<b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>	Lokální výškový systém: +0,000 = 257,6 m n.m. 	
Část:	<b>D4. Technika prostředí staveb</b>	Formát:	A2
		Měřítko:	1:100
Výkres:	<b>VÝKRES STŘECHY</b>	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	D.4



Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Projekt:	<b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>		
Část:	<b>D4. Technika prostředí staveb</b>	Formát:	A3
		Měřítko:	1:25
Výkres:	<b>DETAIL</b>	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	D.5

## D.5. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY



**FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce: Bytový dům a komunitní centrum

Jméno studenta: Zdeněk Hampl

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, Csc.

Konzultanti: Ing. arch. Michal Škrna

Ing. arch. Ondřej Vápeník

Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

**Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.**

Semestr: LS 2022/23

## OBSAH:

### D.5.1. Technická zpráva

#### D.5.1.1. Základní a vymezení údaje o stavbě

Základní údaje o stavbě

Popis základní charakteristiky staveniště

Vymezení podmínky pro zakládání a zemní práce

#### D.5.1.2. Stavební jáma

#### D.5.1.3. Návrh postupu výstavby řešeného objektu v návaznosti na ostatní stavební objekty

#### D.5.1.4. Návrh zdvihacích prostředků, výrobních, montážních a skladovacích ploch pro technologické etapy zemní konstrukce, HSS a HVS

#### D.5.1.5. Doprava a manipulace, návrh montážních a skladovacích ploch

#### D.5.1.6. Návrh trvalých záborů staveniště, vjezdy a výjezdy na staveniště, zdroje

#### D.5.1.7. Ochrana životního prostředí během výstavby

#### D.5.1.8. Rizika a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

### D.5.2. Výkresová část

#### D.5.2.1. Koordináční situace

#### D.5.2.2. Výkres zařízení staveniště

## D.5.1. Technická zpráva

### D.5.1.1. Základní a vymezení údaje o stavbě

#### Základní údaje o stavbě

Stavba se nachází ve městě Čáslav v ulici Generála Moravce severně od náměstí Jana Žižky z Trocnova. Stavba se nachází na parcelách číslo st. 177, st. 178/1, st. 179, st. 180, st. 181. Dané parcely nejsou nijak využívány a tvoří proluku v ulici.

Stavba je rozdělena do dvou hmot. Hlavní třípodlažní budova má tvar kvádrů se sedlovou střechou s hlavní fasádou orientovanou do ulice Generála Moravce. Zde se v parteru nachází vstup do nízkoprahového komunitního centra a kavárna, vstup do bytového domu a prostor pro komerční využití. Ve zbylých dvou nadzemních podlažích se pak nachází bytové jednotky. Ve druhém nadzemním podlaží se nachází šest bytů 2kk, ve třetím podlaží se nachází dva byty 2kk a dva byty 4kk. Vedlejší jednopodlažní budova má stejný tvar jako hlavní budova. Je navrhována směrem do zahrady a je orientovaná kolmo k hlavní budově. Zde se nachází prostory komunitního centra, hlavní sál, studovna a místnost s počítači. V severní části pozemku se nachází parkovací plocha s 20 parkovacími místy. Nosné konstrukce a podlahy jsou z betonu. Zadní fasáda hlavního objektu je tvořena lehkým obvodovým pláštěm s prosklenými plochami. Krov sedlové střechy je ze dřeva. Střeška z keramických tašek.

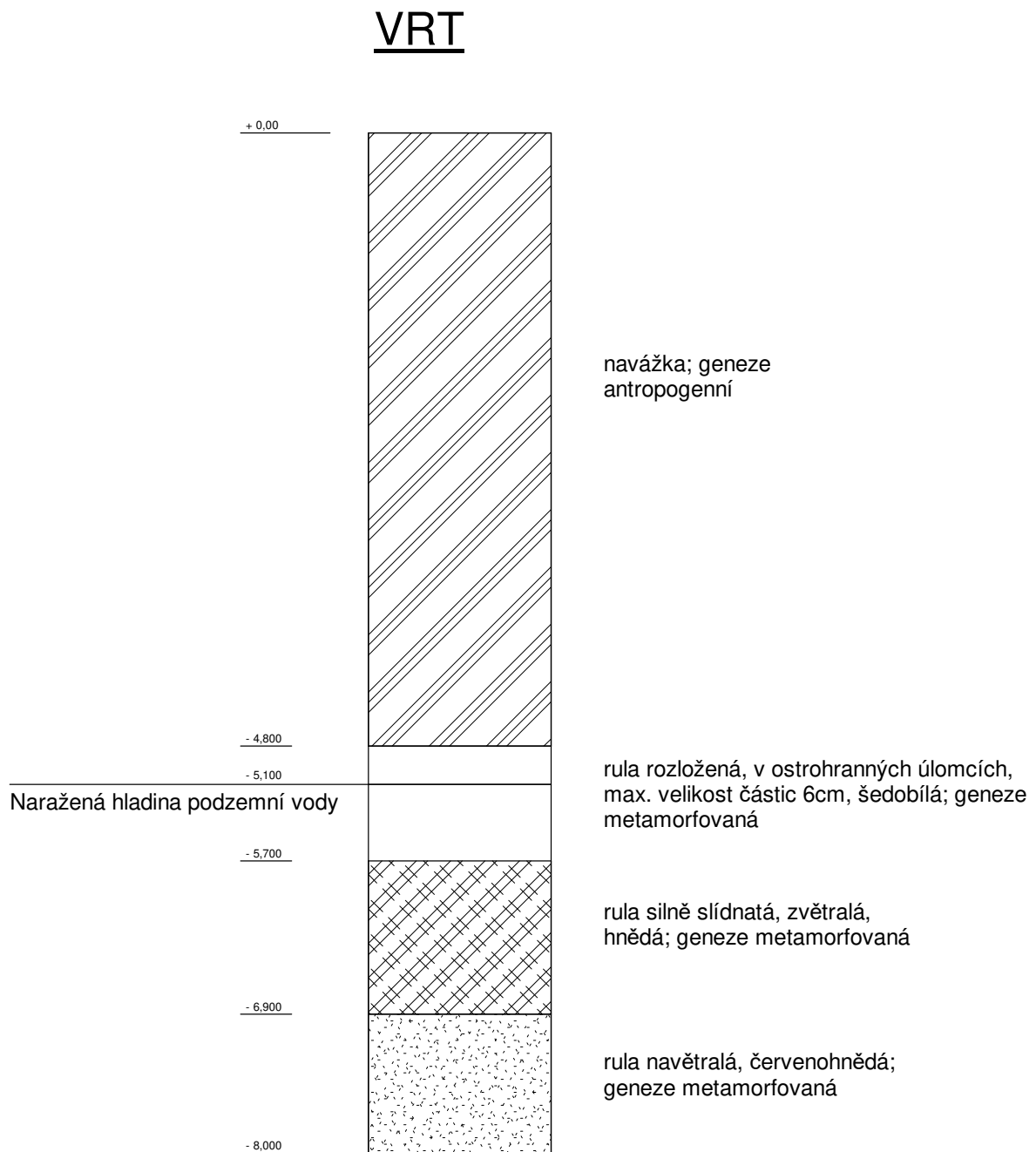
#### Popis základní charakteristiky staveniště

Staveniště se nachází na parcelách číslo st. 177, st. 178/1, st. 179, st. 180, st. 181. Tyto parcely se nachází v severně od náměstí Jana Žižky z Trocnova ve městě Čáslav. Staveniště bude po celé ploše parcel. Terén je rovný, s mírným svažováním směrem od ulice do zahrady. Hluboký dvůr se využívá jako velká zahrada. Vjezd na pozemek k parkingu je zpřístupněn z hlavní ulice. Na konci pozemku by dle analýz ze studie mohla vzniknout potencionální komunikace, která by umožňovala zadní přístup na parcelu. Na parcelách se momentálně nenachází žádné nadzemní objekty k demolicí. Demolovat se bude pouze stávající oplocení na hranici pozemku směrem k ulici generála Moravce. Pod úroveň terénu se nacházejí gotické sklepy, které se však po konzultaci s městským archeologem zaměří a vykopou. Parcela se nenachází v památkové rezervaci ani v památkové zóně. Lokalita se nenachází v záplavovém území.

## Vymezovací podmínky pro zakládání a zemní práce

Použit je inženýrsko-geologický vrt s označením 264804 se souřadnicemi X: 1071455.30 Y: 676403.70. Vrt byl ukončen roku 1988 a vypsán roku 2023. Provedl se v nadmořské výšce 258.4 m. Hloubka vrtu je 8,0 m. Naražená hladina podzemní vody je 5,1m.

### SKLADBA PŮDY



### D.5.1.2. Stavební jáma

Terén pozemku je rovný s mírným svažováním směrem od ulice do zahrady. Navrhovaný objekt je nepodsklepený. Nebudou zde tedy žádné hluboké výkopy.

### D.5.1.3. Návrh postupu výstavby řešeného objektu v návaznosti na ostatní stavební objekty

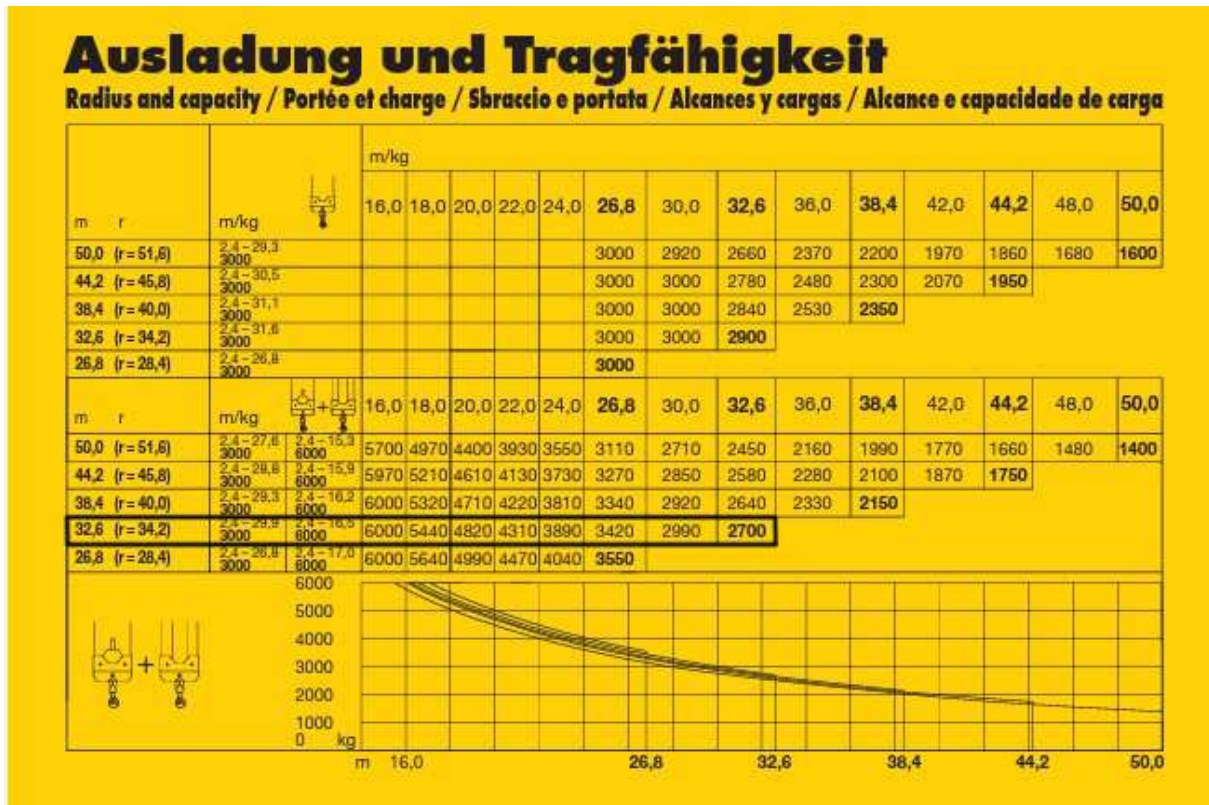
ČÍSLO SO	NÁZEV SO	TECHNOLOGICKÁ ETAPA	KONSTRUKČNĚ VÝROBNÍ SYSTÉM
02	BYTOVÝ DŮM, 3NP	Základové konstrukce	Podkladní beton a štěrk ŽB základová deska, monolitická, izolace
		Hrubá spodní stavba	Hydroizolace asfaltovými pásy, bednění stěn, vyztužení stěn, betonáž stěn, izolace armatur, ŽB strop monolitický, ŽB prefabrikované schodiště
		Hrubá vrchní stavba	Bednění stěn, vyztužení stropní desky, příprava armatur, ŽB nosný systém, ŽB strop, ŽB prefabrikované schodiště
		Střecha	keramické tašky, bednění, pojistná folie, dřevěné bednění, vzduchová mezera, tepelná izolace mezi krokvemi, tepelná izolace pod krokvemi, parozábrana
		Hrubé vnitřní konstrukce	Zděné příčky, vyrovnávací podlahy, vnitřní omítky, rozvody TZB, osazení oken, osazení zárub dveří
		Vnější úprava povrchu	Minerální vata tl. 200, strukturovaná omítka, omítka, klempířské práce
		Dokončovací konstrukce	obklady, osazení vodovodních armatur, osazení dveří, osvětlení, osazení zásuvek a vypínačů



#### D.5.1.4. Návrh zdvihacích prostředků, výrobních, montážních a skladovacích ploch pro technologické etapy zemní konstrukce, HSS a HVS

##### Návrh zdvihacích prostředků

Pro stavbu bytového domu navrhuji věžový jeřáb Liebherr 100-C. Maximální délka ramene je 32,6m. Jeřáb bude umístěn na pozemku za navrhovaným objektem.



Beton. koš objem: 800Lt = 0,8 m<sup>3</sup>, váha: 140 kg = 0,14 t

Objem. hmotnost betonu: 2500 kg/m<sup>3</sup>

Hm. betonu: 2500 x 0,8 = 2000 kg = 2 t

Betonový koš: 2 t + 0,14 t = 2,14 t

Bednění stěnové: 16x panel 1500x900 (hmotnost 1x panelu 43,7 kg)

16x43,7 = 699,2 kg = 0,6992 t

BŘEMENO	HMOTNOST	VZDÁLENOST
Bednění (stěnové panely)	0,6992 t	32,3 m
Beton. Koš	0,14+2= 2,14 t	32,3 m

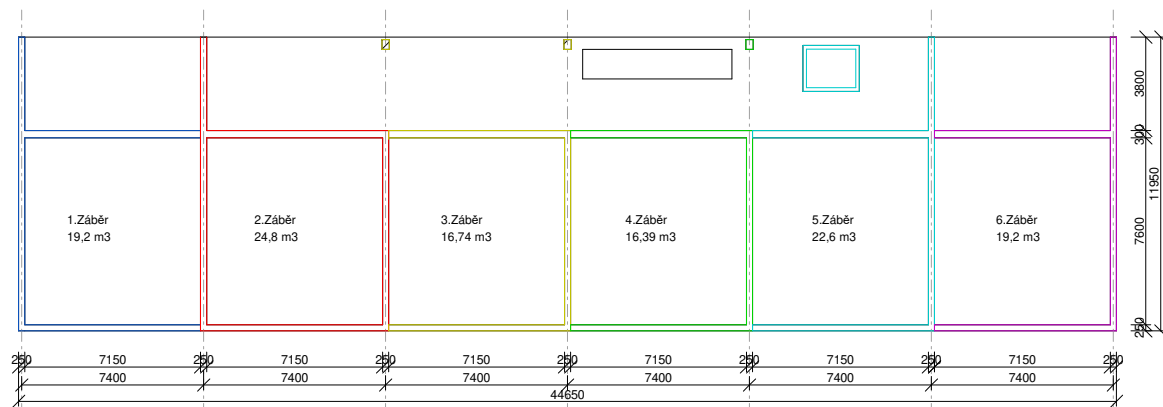
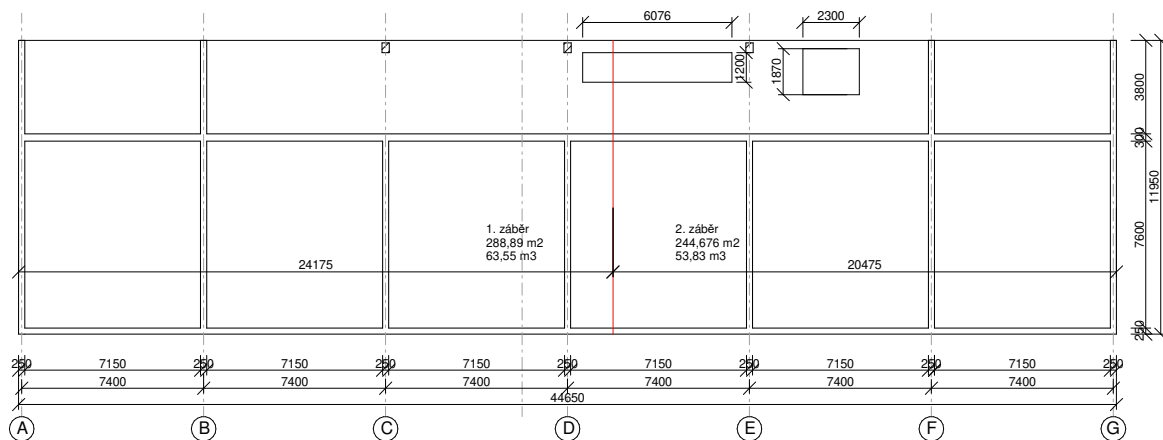
## Záběry pro betonářské práce

### VODOROVNÉ:

Tloušťka stropu:	220mm
Plocha stropu:	11,95 x 44,65 = 533,565 m <sup>2</sup>
Schody:	1,1 x 6 = 6,6 m <sup>2</sup>
Výtah:	1,87 x 2,3 = 4,301 m <sup>2</sup>
Objem betonu:	117,38 m <sup>3</sup>
Beton. koš:	model C-80 0,8 m <sup>3</sup> objem, hmotnost 140 kg
Jeřáb:	8 hodin – 96 otáček
Max. betonu 1 směna:	96 x 0,8 = 76,8 m <sup>3</sup>
Počet záběrů:	117,38/76,8 = 1,528 – 2 záběry
1. záběr = 63,55m <sup>3</sup>	2. záběr = 53,83 m <sup>3</sup>

### SVISLÉ:

Typické patro rozděleno do šesti záběrů. Každý záběr vybetonovává stěny jednoho modulu (bytu).



#### D.5.1.5. Doprava a manipulace, návrh montážních a skladovacích ploch

##### Doprava

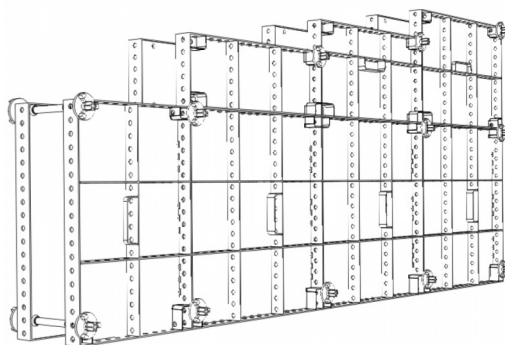
Materiál bude na stavenišťe zajištěn z ulice G. F. Moravce. Ve městě Čáslav se nachází betonárka Českomoravský beton a.s., která se nachází asi 1,8 km od území parcely. Cesta z betonárky na parcelu je přímá a za předpokladu plynulého provozu zabere dodávka přibližně 4 minuty. V ulici Generála Františka Moravce bude po celý čas výstavby omezen provoz na jeden jízdní pruh. Na zadní části pozemku bude zřízeno zázemí staveniště a sklad materiálů.

##### Návrh montážních a skladovacích ploch

Svislé bednění navrhuji značky BUDO UNI. Pro bednění stropů navrhuji bednicí stoly značky RINGER.

##### BEDNĚNÍ STĚN:

- Druh- Systém: Univerzální lehké rámové bednění BudoUNI
- Konstrukce: Rámová, ocelová, šířka 8 cm, pozinkovaná. Překlíčka, tloušťka 12 mm.
- Rozměry: Výška 150 cm, 120 cm a 90 cm, šířka elementů: 30, 45, 60 a 90 cm
- Hmotnost: cca 35 kg/m<sup>2</sup> (zkladní element 90/90 váží pouze 26,4 kg)



##### BEDNĚNÍ STROPŮ:

RINGER bednicí stůl – 250x500 (cca 200kg, bednicí desky, dřevěné nosníky, stojiny)



SVISLÉ:

Záběr 1. a 6.:

Stěna (délka x výška):  $2 \times 7500 \times 2700 = 15x$  (panel 1500x900)

Stěna (délka x výška):  $8300 \times 2700 = 16x$  (panel 1500x900) a  $1x$  (panel 1200x900)

Stěna (délka x výška):  $2 \times 7200 \times 2700 = 12x$  (panel 1500x900) a  $3x$  (panel 1200x900)

Stěna (délka x výška):  $7700 \times 2700 = 14x$  (panel 1500x900) a  $2x$  (panel 1200x900)

Stěna (délka x výška):  $11650 \times 2700 = 42x$  (panel 1500x900) a  $6x$  (panel 1200x900)

Záběr 2.-5.:

84x (panel 1500x900)

9x (panel 1200x900)

Na 2 záběry:

210x (panel 1500x900) a 24x (panel 1200x900)

VODOROVNÉ:

Záběr 1. a 2.:

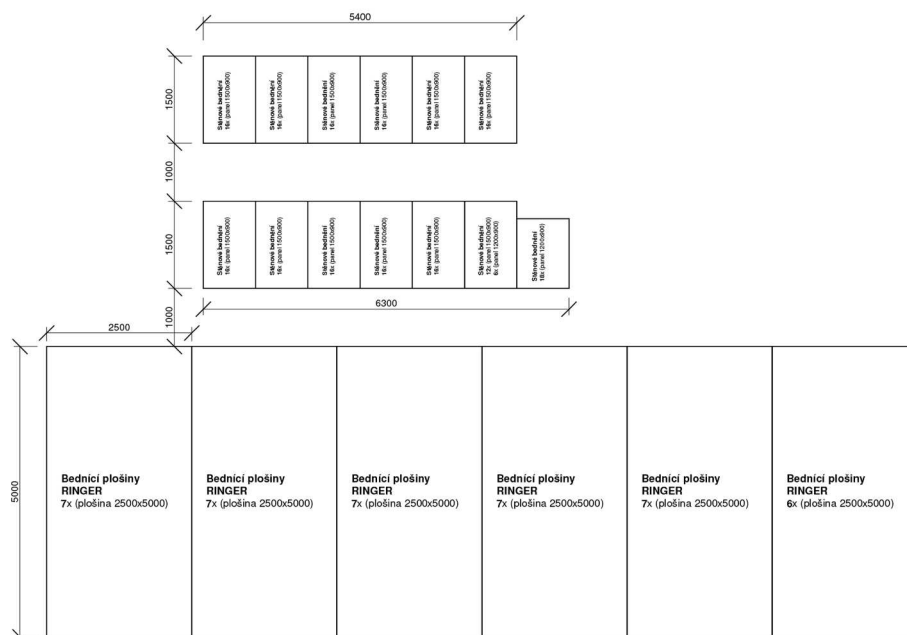
Plocha stropu:  $11,35 \times 44,7 = 507,345m^2$

RINGER bed. stůl:  $2,5 \times 5 = 12,5m^2$

$507,345/12,5 = 40,58$

41x Bednicí stůl RINGER

Návrh uskladnění:



#### D.5.1.6. Návrh trvalých záborů staveniště, vjezdy a výjezdy na staveniště, zdroje

##### Trvalé zábory staveniště

Hranice staveniště bude oploceno průhledným plotem výšky 1,8m směrem do ulice Generála F. Moravce. Zábor bude zasahovat do chodníku v ulici G. F. Moravce a doprava v dané ulici bude omezena na jeden jízdní pruh.

##### Vjezd / výjezd na staveniště

Komunikace stavby s okolím je z jihozápadní strany z hlavní ulice Generála Františka Moravce. Vnitřní staveništní doprava je řešena jako dočasná. Místo vjezdu a výjezdu bude opatřeno uzamykatelnou vjezdovou bránou. U vstupu na staveniště budou umístěny cedule s bezpečnostními pokyny, výstražné tabulky se zákazem vstupu nepovolaným osobám a v buňce se bude nacházet vrátnice. Po výstavbě bude úsek z hlavní ulice na pozemek nahrazen vjezdem do objektu.

##### Napojení staveniště na zdroje

Staveniště bude napojeno staveništní přípojkou vody a elektřiny z veřejného zdroje v ulici G. F. Moravce.

#### D.5.1.7. Ochrana životního prostředí během výstavby

##### Nakládání s odpady

Stavební odpad bude tříděný do předem připravených nádob (kovy, sklo, nebezpečný odpad, stavební odpad. Pro tyto odpady třeba zajistit likvidaci a recyklaci.

##### Ochrana půdy

Při jakékoliv činnosti nebo přemísťování materiálu je nutné zamezit úniku škodlivých látek do půdy. Při čišťení bednění bude odpadní voda svedena do jímky, ze které bude obsah odvezen a vhodně zlikvidován.

##### Ochrana ovzduší

Při jakékoliv činnosti nebo přemísťování materiálu je nutné zamezit úniku škodlivých látek do ovzduší. Při rytí ornice a poté v průběhu výstavby je nutné vodu zavlažovat tak, aby nedocházelo ke zdvihání prachu a šíření do okolí.

##### Ochrana podzemních vod a povrchových vod

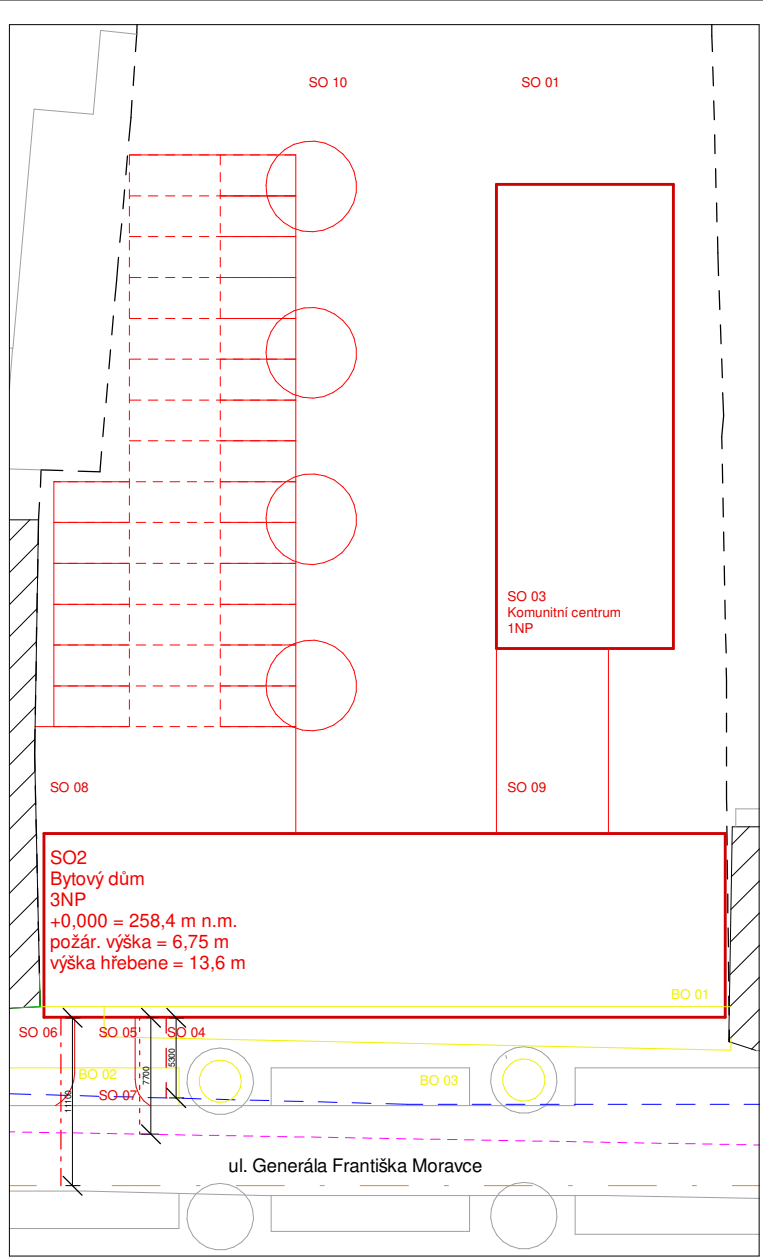
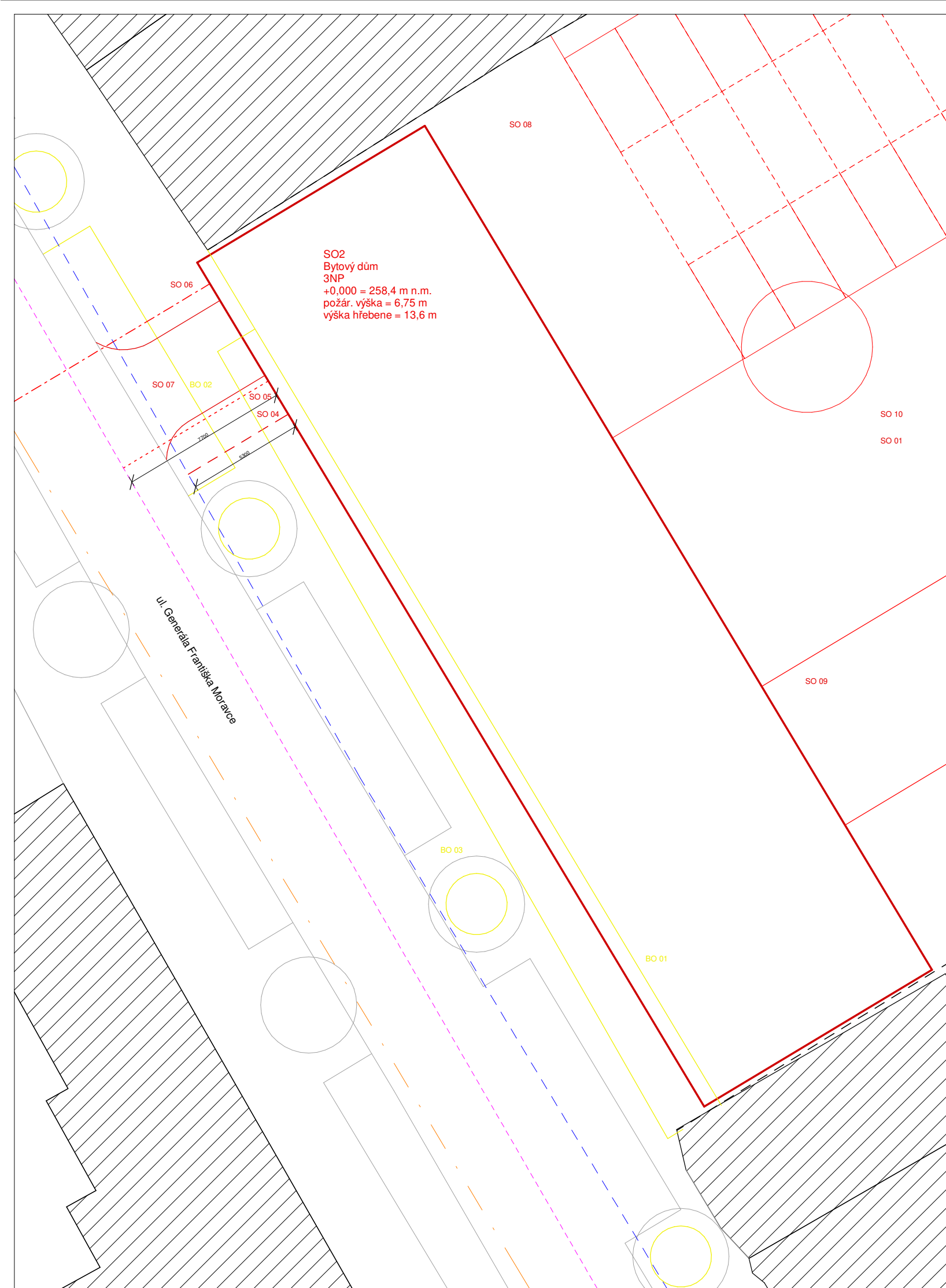
Zhotovitel je povinný zabránit úniku škodlivých látek, které by mohli zhoršit kvalitu podzemních vod. V blízkosti staveniště se nenachází zdroj pitné vody, proto ji bude nutné na staveništi zařídit dopravu pitné vody. Na pozemku se nenachází povrchová voda.

##### Ochrana inženýrských sítí

Přes staveniště vede vodovod, silnoproud a slaboproud. Tito sítě je nutné během výstavby chránit a v případě poškození zabezpečit co nejrychlejší opravu.

#### D.5.1.8. Rizika a zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví na staveništi se bude řídit zákonem č. 309/2006 Sb., nařízením vlády č. 362/2005 Sb., a č. 591/2006 Sb. Na stanovišti je požadován pracovní oděv, přilba, reflexní vesta. Zábradlí u výkopů hlubokých více než 1,5m bude zábradlí vysoké 1,1m. Při práci v nadzemních podlažích budou pracovníci jisti.





## Seznam SO:

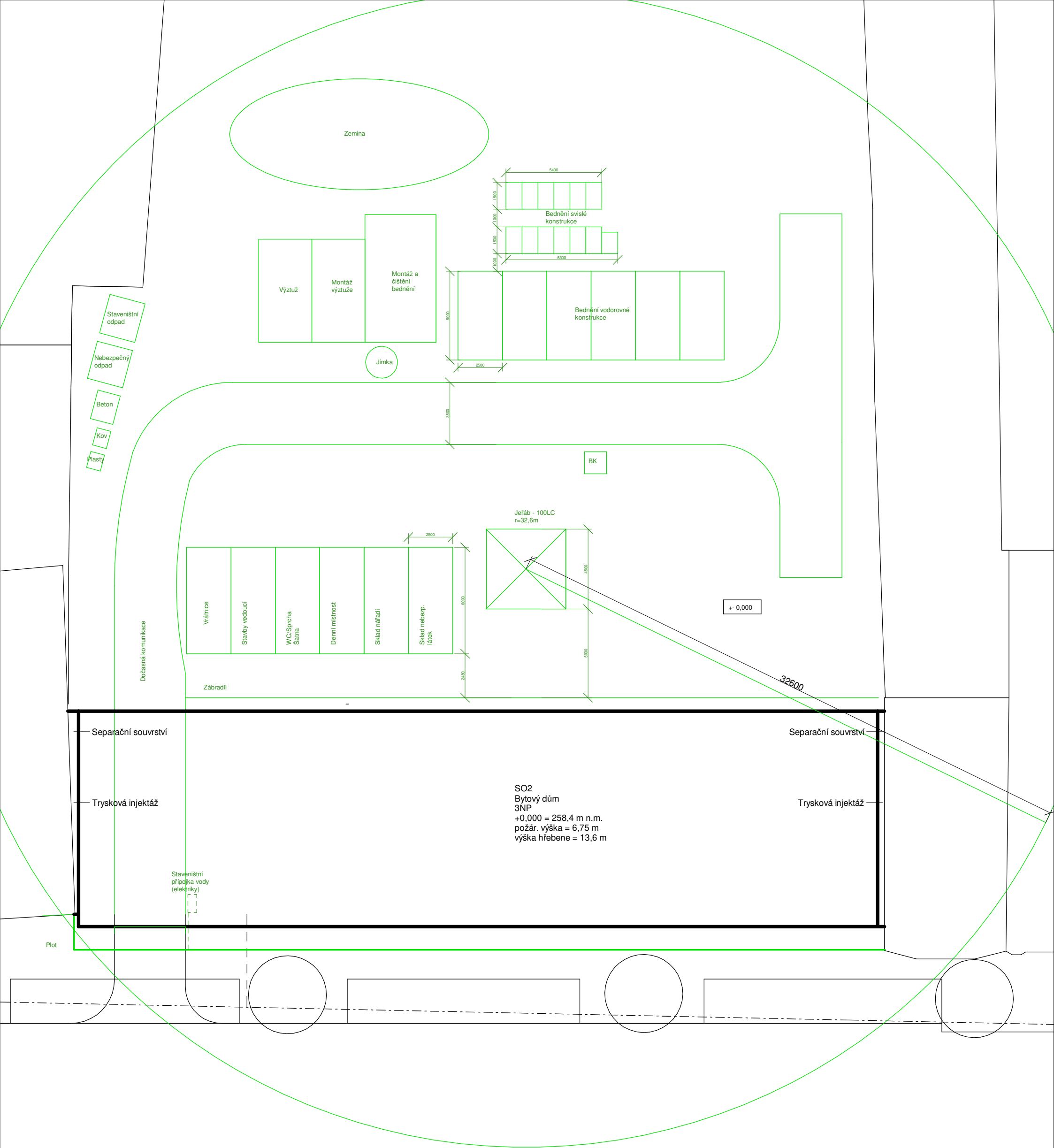
- SO 01 Hrubé TU
- SO 02 Bytový dům, 3NP, 1PP
- SO 03 Komunitní centrum, 1NP
- SO 04 Vodovod. přípojka
- SO 05 Elektro. přípojka
- SO 06 Kanalizační přípojka
- SO 07 Vozovka
- SO 08 Parkovací plocha
- SO 09 Zpevněná plocha
- SO 10 Čistě TU



- BO 01 Stávající oplocení
- BO 02 Část chodníku
- BO 03 Stromy

## Legenda:

- Navrhované stavební objekty
- Demolované stavební objekty
- Stávající objekty
- - - Vodovodní řád
- - - Kanalizace
- - - Veřejná elektrická síť
- - - Vod. přípojka
- - - Kanal. přípojka
- - - Elek. přípojka

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampel	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Projekt:	<b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>	Formát:	A3
Část:	<b>D5. Zásady organizace výstavby</b>	Měřítko:	1:200, 1:500
Výkres:	<b>Koordinální situace stavby</b>	Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	D.1



Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	<b>BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV</b>	Lokální výškový systém:	
Část:	<b>D5. Zásady organizace výstavby</b>	+0,000 = 258,4 m n.m.	
Výkres:	<b>Návrh struktury staveništního provozu</b>	Formát:	A3
		Měřítko:	1:200
		Datum:	05/2023
		Číslo výkresu:	D.2



## D.6. INTERIÉR



**FAKULTA  
ARCHITEKTURY  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce: Bytový dům a komunitní centrum

Jméno studenta: Zdeněk Hampl

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, Csc.

Konzultanti: **Ing. arch. Michal Škrna**

Ing. arch. Ondřej Vápeník

Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.

Semestr: LS 2022/23

OBSAH:

D.6.1. Návrh interiéru vstupní haly

D.6.2. Výkresová část

D.6.1.1. Půdorys, Pohled 1, Pohled 2

D.6.1.2. Moodboard

D.6.1.3. Výrobky

### D.6.1.1. Návrh interiéru vstupní haly

#### Podlahy

Nášlapnou vrstvu tvoří marmoleum, které bude mít tmavě šedou barvu. Ze všech barev ve vstupním prostoru bude mít podlaha nejtmaší

#### Stěny

Nosná konstrukce je navržena z železobetonu. Vnitřní prostory budou omítnuty bílou vápenocementovou omítkou bílé barvy, aby se docílilo kontrstu mezi stěnami a podlahou. Po obvodě stěn bude dřevěná lišta. Liště bude ponechán dřevěný vzhled, který se barevně bude doplňovat s rámy dveří a oken.

#### Schodiště

Je navrženo jako jednoramenné přímé prefabrikované železobetonové. Povrch schodiště bude ponechán.

#### Osvětlení

V schodišťovém prostoru se nachází 2 LED osvětlení kruhového tvaru MEZZO 60. Svítidla jsou přisazené k SDK podhledu a jsou umístěné v jedné ose.



**MEZZO 60**  
přisazené svítidlo

LED NOW 3700 lm Ra 80

Stropní LED diodové svítidlo s hliníkovým lakovaným rámem. Svítidlo je dodávané s difuzérem z mléčného polykarbonátu. Pomocí závěsné sady (R13330 nebo R13331) lze svítidlo použít jako závěsné svítidlo. Stmívání TRIAC.

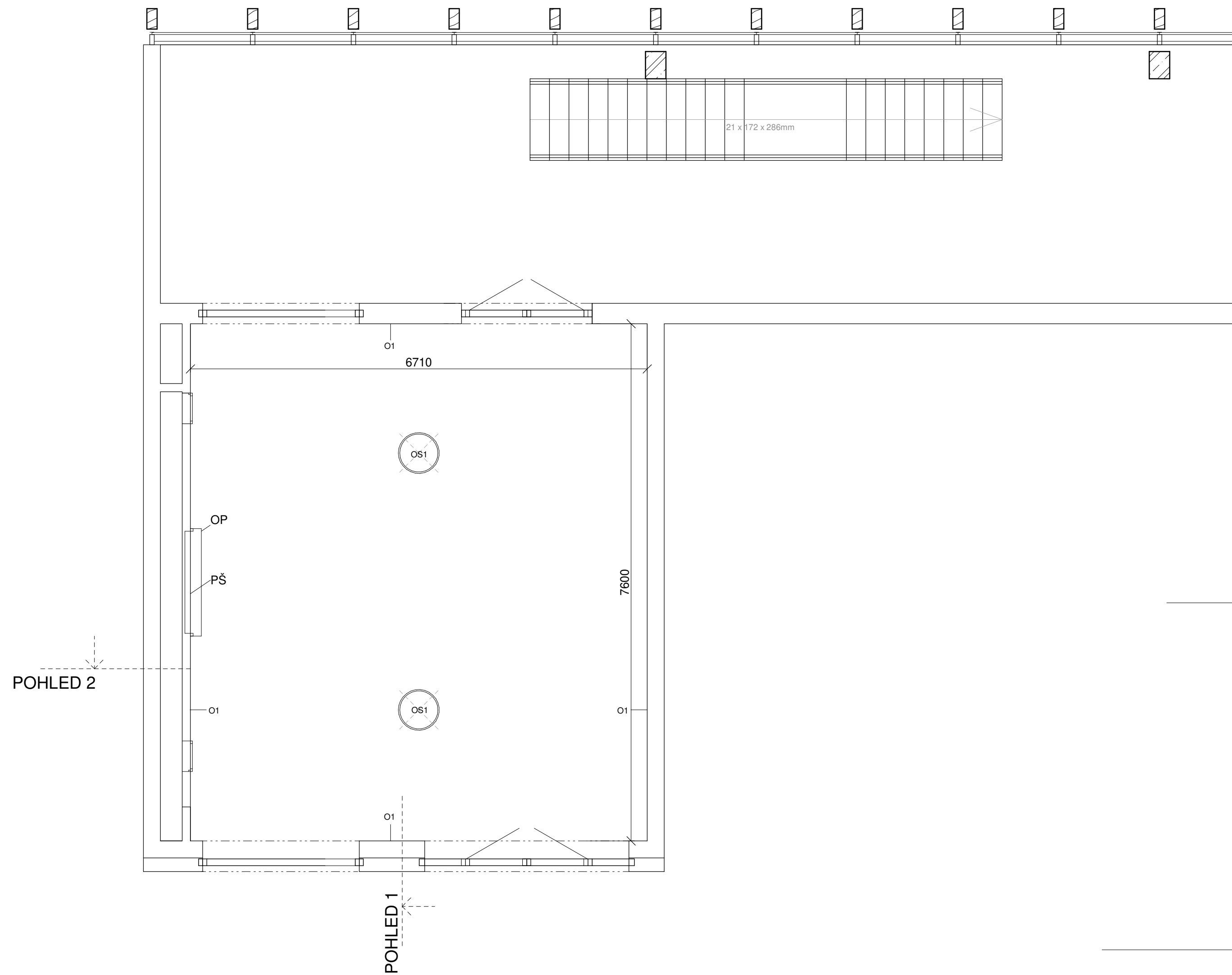
R13332	<input type="checkbox"/>	MEZZO 60 DIMM stropní bílá 230V LED 60W 3000K	1	CZK 13 500,-
R13333	<input checked="" type="checkbox"/>	MEZZO 60 DIMM stropní černá 230V LED 60W 3000K	1	CZK 13 500,-

Počet kusů: - 1 +

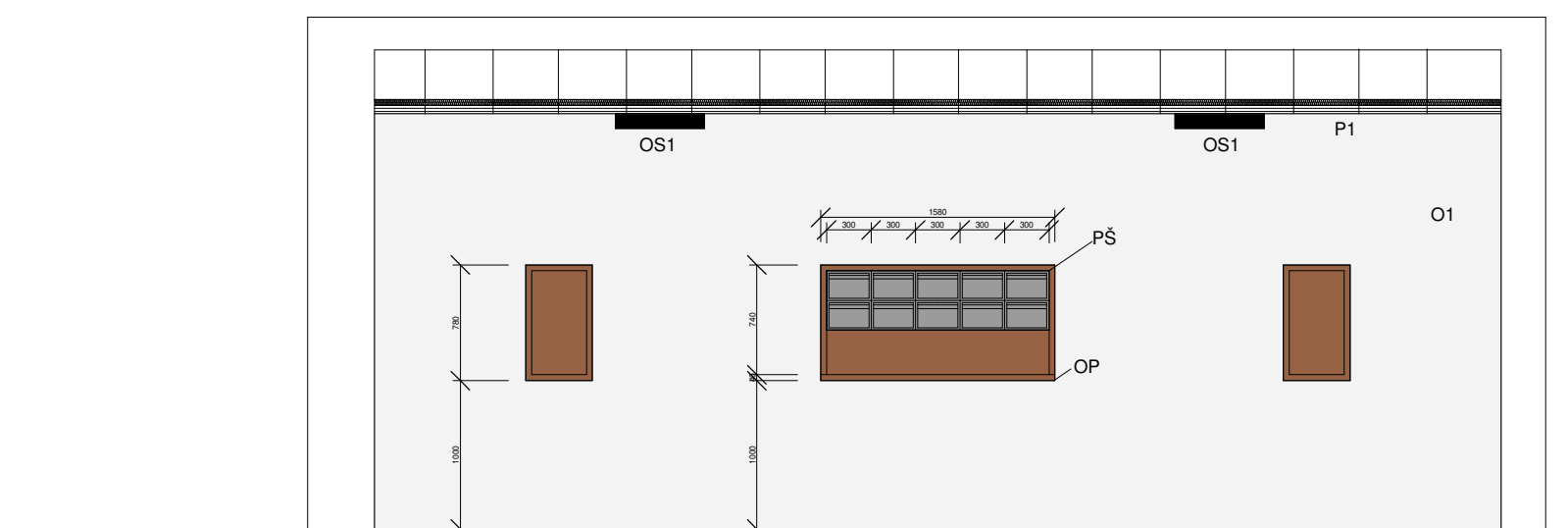
**SKLADEM**

ředáme dopravci zítra

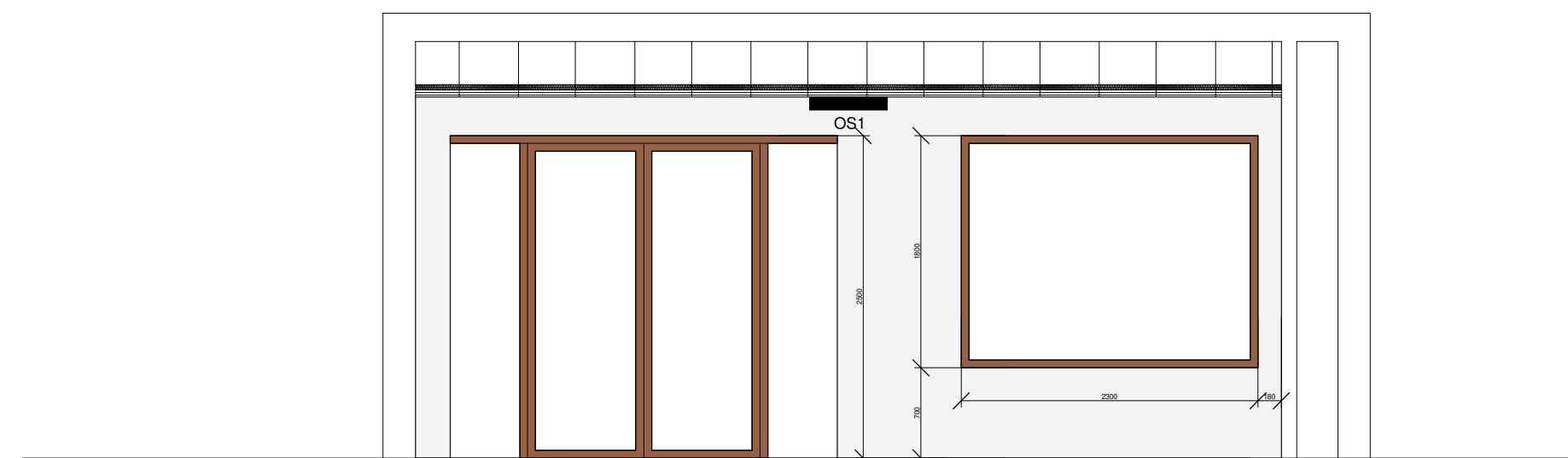





POHLED 1



POHLED 2



- OS1 Stropní LED svítidlo Mezzo 60
- P1 Zavěšený SDK podhled
- O1 Bílá vápenocementová omítka
- P Nášlapná vrstva podlahy Marmoleum - šedé barvy
- D02 Dveře dvoukřídle, protipožární Dřevěný dubový rám
- PŠ Poštovní schránky - kovové matné šedé
- OP Odkládací lišta - dub

Vedoucí ústavu:	prof. Ing. arch. Jan Jehlík	Bakalářská práce	
Vedoucí projektu:	doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.	 <b>FAKULTA ARCHITECTURY ČVUT V PRAZE</b>	
Konzultant:	Ing. arch. Michal Škrna		
Vypracoval:	Zdeněk Hampl		
Projekt:	BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV	Lokální výškový systém: +0,000 = 258,4 m n.m.	
Část:	D6. INTERIÉR	Formát:	A3
Výkres:	VSTUPNÍ PROSTOR	Měřítko:	1:100
		Datum:	04/2023
		Číslo výkresu:	1

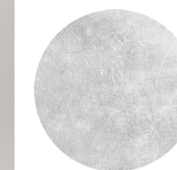




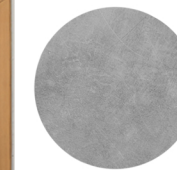
Materiály:



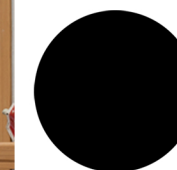
Dřevo - Dub se suky, použití na detaily, rámy oken a dveří  
dřevo: - spíše teplejší barva- díky šedému betonu více vynikne



Beton - Betonová stěrka, použití na obvodových stěnách a stropu  
šedá: - harmonická barva, nechá vyniknout ostatní barvy a materiály



Beton tmavší - Betonová stěrka, tmavší barvy, použití na podlahu, tmavší barva podlahy nechá více vyniknout světlé stoly a zdi v interiéru



Černá barva - detaily, kovové schránky na dopisy  
černá: - nechá vyniknout šedý beton a hnědé dřevo





