



FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

DIPLOMOVÁ
PRÁCE

2019/2020

fakulta
Fakulta stavební
studijní program
Architektura a stavitelství
zadávající katedra
katedra architektury

název diplomové práce
Polyfunkční dům
- Rakovník



autor(ka) práce

Bc.
Lucie
Chrastilová

.....
datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce
doc. Ing. arch.
Jaroslav Daďa, Ph.D.

.....
datum a podpis vedoucího práce

.....
nominace na cenu prof. Voděry
(bude vyplněno u obhajoby)

.....
výsledná známka z obhajoby
(bude vyplněno u obhajoby)

ANOTACE

Tato diplomová práce vychází z předdiplomního návrhu urbanismu na okraji města Rakovník na nevyužívaném území bývalých vojenských kasáren. V rámci této práce byl detailněji zpracován polyfunkční objekt, který se nachází v jižní části pozemku naproti kostelu sv. Jiljí a nové bytové zástavbě. Největší část objektu je tvořena byty, ale nachází se zde i komerční prostory, kavárna, restaurace a společenský sál. Zpracován byl především architektonický návrh objektu. Dále tato práce obsahuje konstrukční a materiálové řešení a koncept požární bezpečnosti a technického zařízení budovy.

ABSTRACT

This master thesis is based on pre-diploma project of urbanistic situation on the edge of Rakovník in the area of the old unused barracks. This thesis deal with a multifunctional building which is located in south of area in front of the Church St. Giles and new houses of flats. The majority of the building is designed to be inhabited but there is also space for commercial usage, cafe, restaurant and social hall. Main focus of this thesis is architectural design of building. Next parts of this thesis are structural solution and material selection, conception of fire safety and technical equipment of the building.

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala doc. Ing. arch. Jaroslav Daďa, Ph.D. za vedení a rady při zpracovávání mé diplomové práce. Dále bych poděkovala dalším dále zmíněným konzultantům, kteří mi poradili při podrobnějších řešení práce.

Mé díky patří také mé rodině, přáteli a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia a měli se mnou trpělivost během zpracovávání této práce.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci, Polyfunkční dům - Rakovník, vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce doc. Ing. arch. Jaroslava Dadi, Ph.D. a dále pod vedením konzultantů, s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů.

Souhlasím s archivací a prezentací práce v rámci ČVUT v Praze.

V Praze dne 23.5.2020

.....

OBSAH

				
8	22	50	70	84
URBANISTICKÁ ČÁST	ARCHITEKTONICKÁ ČÁST	KONSTRUKČNÍ ČÁST	STATICKÁ ČÁST	DALŠÍ ČÁSTI
10 úvod 12 nadhledová perspektiva 13 situace 14 řez územím a profily ulic 15 vizualizace venkovních protor 20 fyzický model - fotografie	24 úvod 25 axonometrie modelu 26 půdorysy 34 řezy 37 pohledy 42 exteriérové vizualizace 45 interiérové vizualizace KD 48 řešení vybraného bytu	52 A. průvodní zpráva 53 B. souhrnná technická zpráva D.1.1 architektonicko stavební řešení 59 technická zpráva 62 skladby vodorovných konstrukcí 64 půdorysu 3.NP - výřez 65 řez A-A' 66 komplexní řez 68 energetický štítek obálky budovy	D.1.2 stavebně konstrukční řešení 72 technická zpráva 76 předběžný statický výpočet 83 výkres tvaru - výřez	D.1.3 požárně bezpečnostní řešení 86 technická zpráva PBŘ D.1.4 technika prostředí staveb 89 technická zpráva TZB 92 energetický a environmentální koncept

ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Název diplomové práce: POLYFUNKČNÍ DŮM - RAKOVNÍK
Název diplomové práce (anglicky): MULTIFUNCTIONAL BUILDING - RAKOVNÍK
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. arch. JAROSLAV DAŘA, Ph.D.
Konzultanti: doc. Ing. Jiří Pazderka, Ph.D. (KPS)
doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D. (BZK)
Ing. Daniel Adamovský, Ph.D. (TZB)
Vypracovala: Bc. LUCIE CHRASTILOVÁ
E-mail: lucie.chrastilova@fsv.cvut.cz
Akademický rok: 2019/2020
Semestr: LETNÍ
Katedra: K129 KATEDRA ARCHITEKTURY



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Tháškova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Chrastilová Jméno: Lucie Osobní číslo: 438072
Zadávající katedra: Katedra architektury
Studijní program: Architektura a stavitelství
Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Polyfunkční dům - Rakovník
Název diplomové práce anglicky: Multifunctional building - Rakovník
Pokyny pro vypracování:
DP bude vypracována v návaznosti na předdiplomní projekt jako návrh/studie stavby (STS) – stavební část - určeného objektu. Základní půdorys a řez bude zpracován v detailu projektu – dokumentace pro stavební řízení (DSP). Dále bude DP obsahovat návrh vybraných stavebně architektonických detailů a koncepty technických řešení. Základní měřítko – detail zpracování - je 1:200 (1:100), pro interiéry 1:50, pro detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko s ohledem na podrobnost řešení.

Seznam doporučené literatury:
příslušné ČSN a související předpisy pro zvolený typologický druh budovy

Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. arch. Jaroslav Dařa, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 17.2.2020 Termín odevzdání diplomové práce: 17.5.2020
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

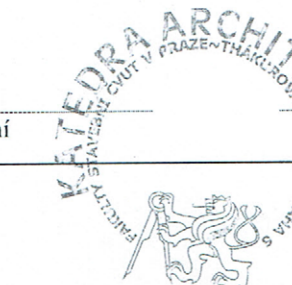
III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutně uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

21.2.2020

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)



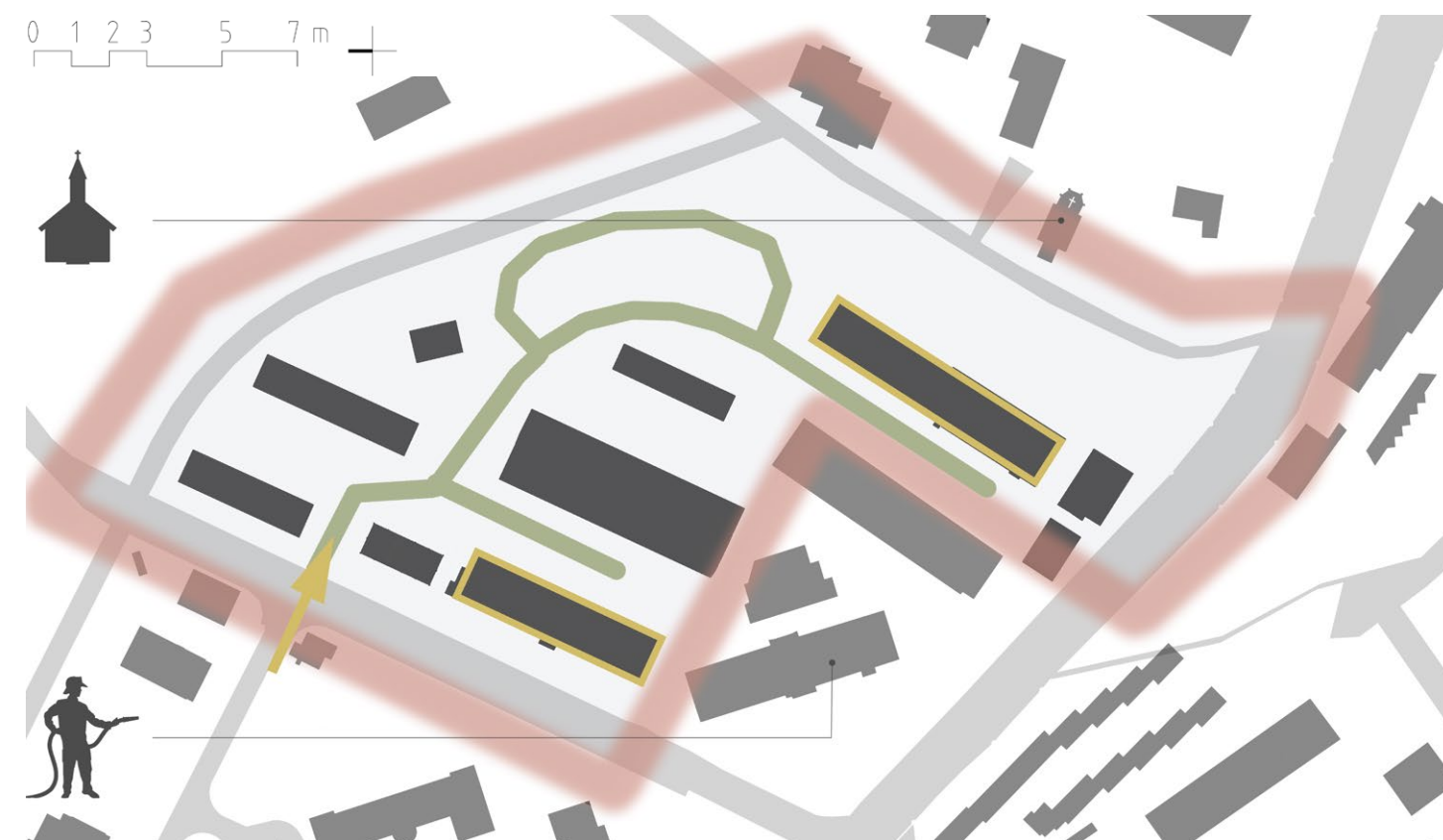
URBANISTICKÁ ČÁST

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT



SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

Řešené území se nachází na západním okraji obce Rakovník ve Středočeském kraji. Historické centrum Rakovníka je vzdálené asi 1,5 km na jihovýchod. V této okrajové části obce se nachází malé množství vybavenosti (např. chybí restaurace). Pozemek na jihozápadě sousedí se zrekonstruovanou hasičskou stanicí. Na západ od řešeného území se nacházejí zrekonstruované kasárny a východně leží raně gotický kostel sv. Jiljí a dále obchod s potravinami. Na severní straně sousedí pozemek se zelení, kde je plánována výstavba nových rodinných domů.



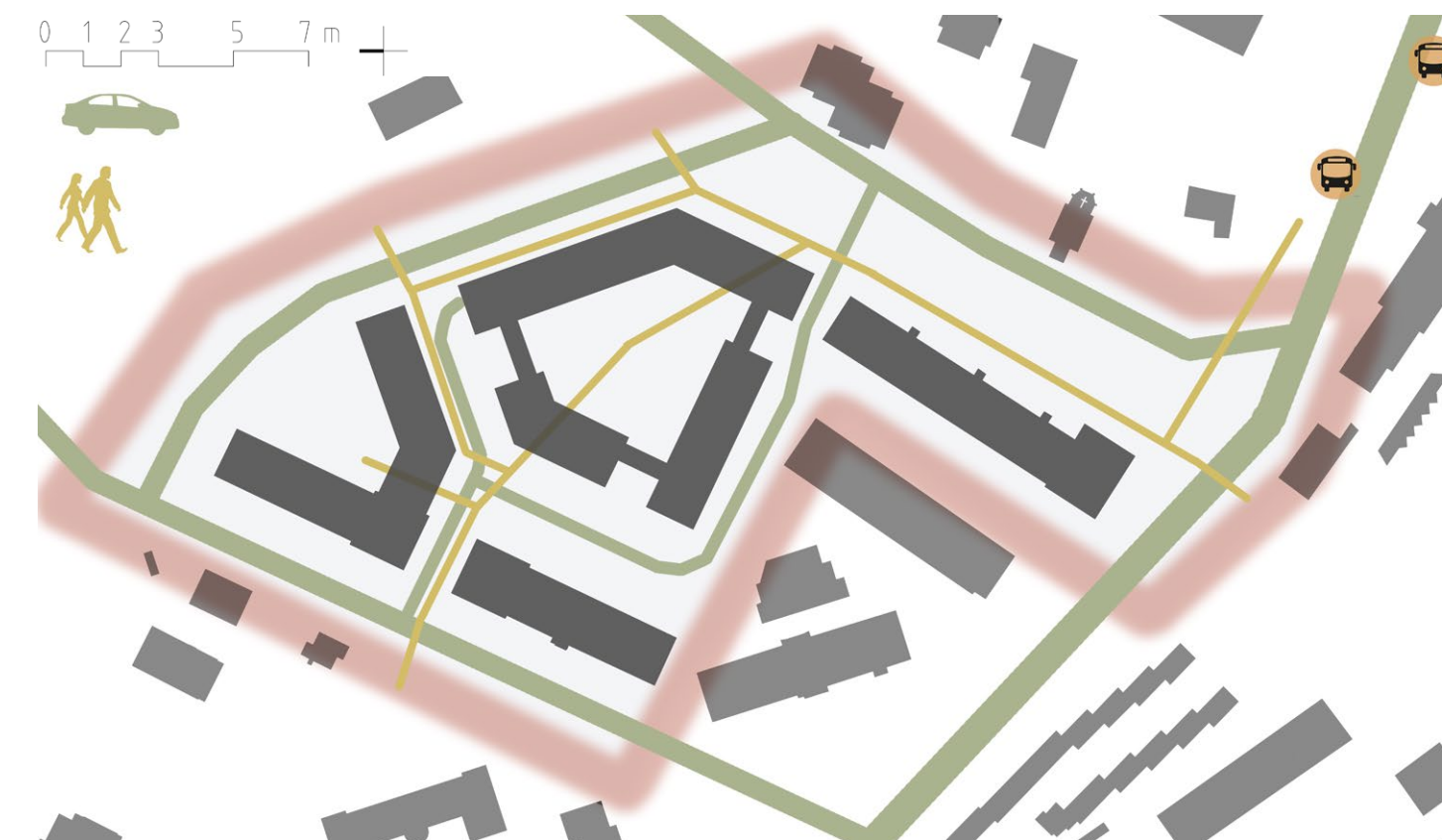
STÁVAJÍCÍ STAV ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Jedná se o areál bývalých kasáren. V návrhu počítám s návazností na stávající řešení tím, že zachovám půdorysný tvar dvou dvoupodlažních budov. Všechny budovy budou přávážně určeny pro bydlení. Na chodci nejvíce využívaných trasách budou bytovou funkcí doplňovat obchody a na jižním okraji kulturní dům, který bude dominantou území. Hlavní vstupy do území budou zvýrazněny mírně zvýšenými budovami a kryty loubím. Stávající vjezd na pozemek bude mírně posunut a v blízkosti kostela bude vytvořen nový.



NAVRHOVANÝ STAV

V území je navrženo několik veřejných prostorů, z nichž každý má trochu jiné využití a charakter. Nejvíce vybavenosti se nachází kolem hlavní pěší trasy v prvním podlaží, zejména ve východní části naproti kostelu. Všechny tyto prostory jsou doplněny zelení, mobiliářem nebo i drobnými vodními plochami. Nachází se zde dětské hřiště a odpočinkové plochy stíněné stromy. Vzhledem k převýšení pozemku je parter řešen v několika výškových úrovních a v místech s největším převýšením se nacházejí schody.



DOPRAVNÍ STRUKTURA A PĚŠÍ PROSTUPNOST ÚZEMÍ

V blízkosti řešeného území se nachází frekventovaná ulice Dukelských hrdinů, po které je vedena linka autobusové hromadné dopravy. V návrhu počítám se zbudováním nové zastávky v blízkosti stávajícího obchodu s potravinami a kostela. Pro obsluhu bytových domů a vybavenosti je na pozemku navržena komunikace, na níž navazuje i vjezd do garáží zbudovaných pod největším bytovým blokem. Tyto garáže slouží všem rezidentům a je proto zbudován i jeden výlez do parteru. Nově navržená komunikace se snaží minimálně křížit frekventované pěší trasy.



Pohled na stávající vjezd na řešený pozemek



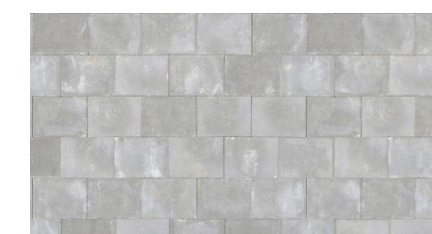
Pohled jižním směrem na hasičskou stanicí



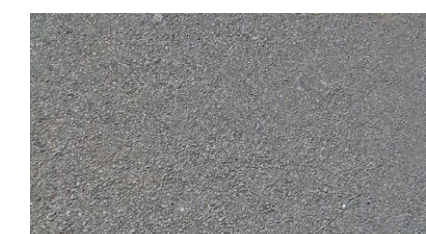
Pohled ulicí mezi hasičskou stanicí a budovou kasáren



Pohled na hasičskou stanicí a věž kostela sv. Jiljí



dlažba - chodníky



silnice

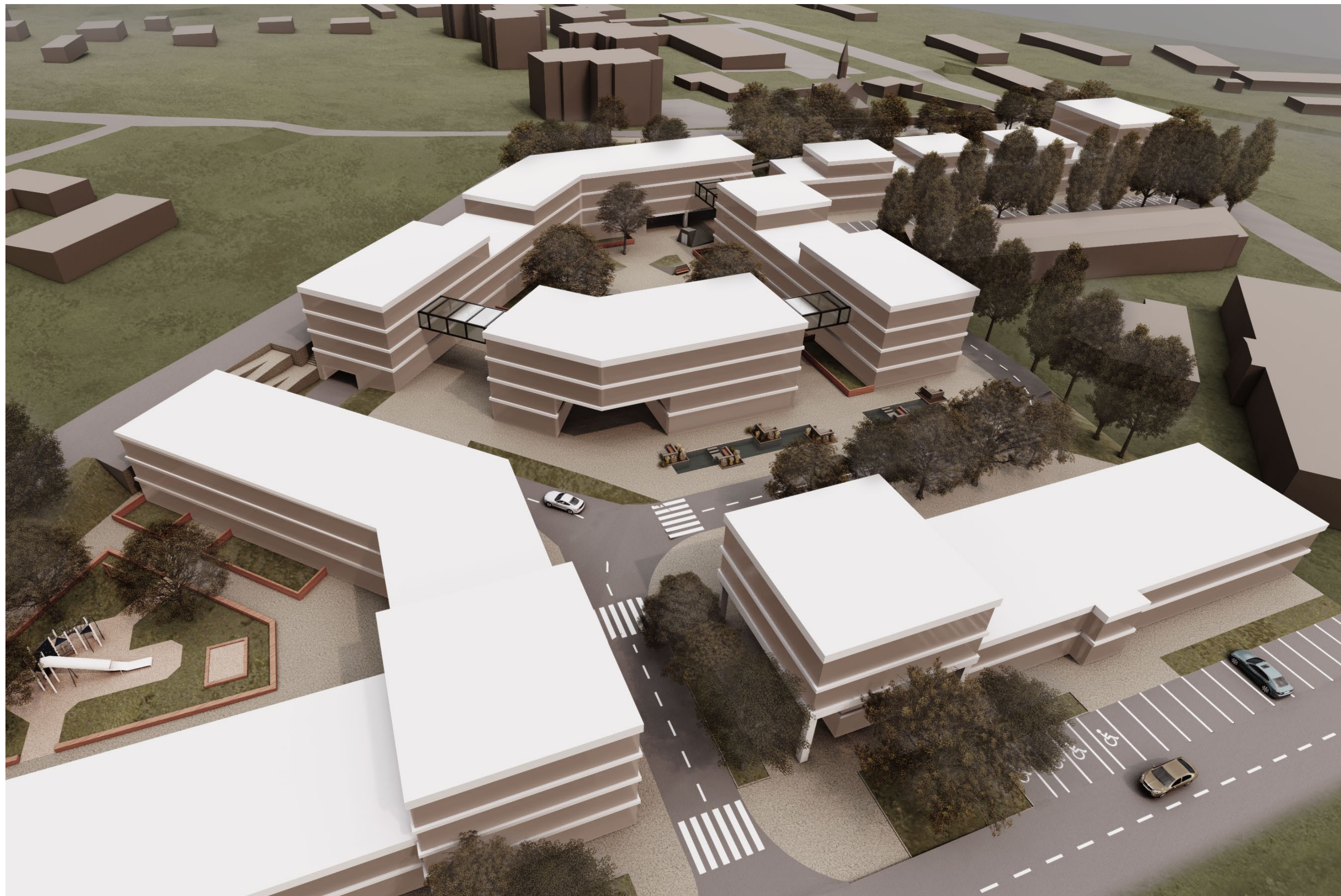


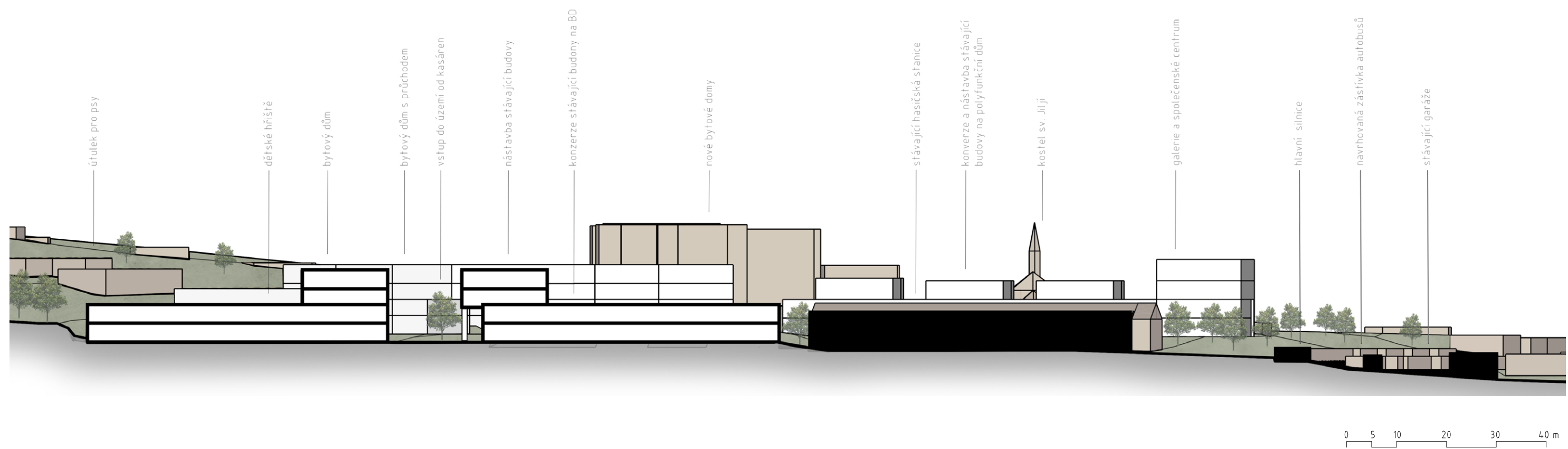
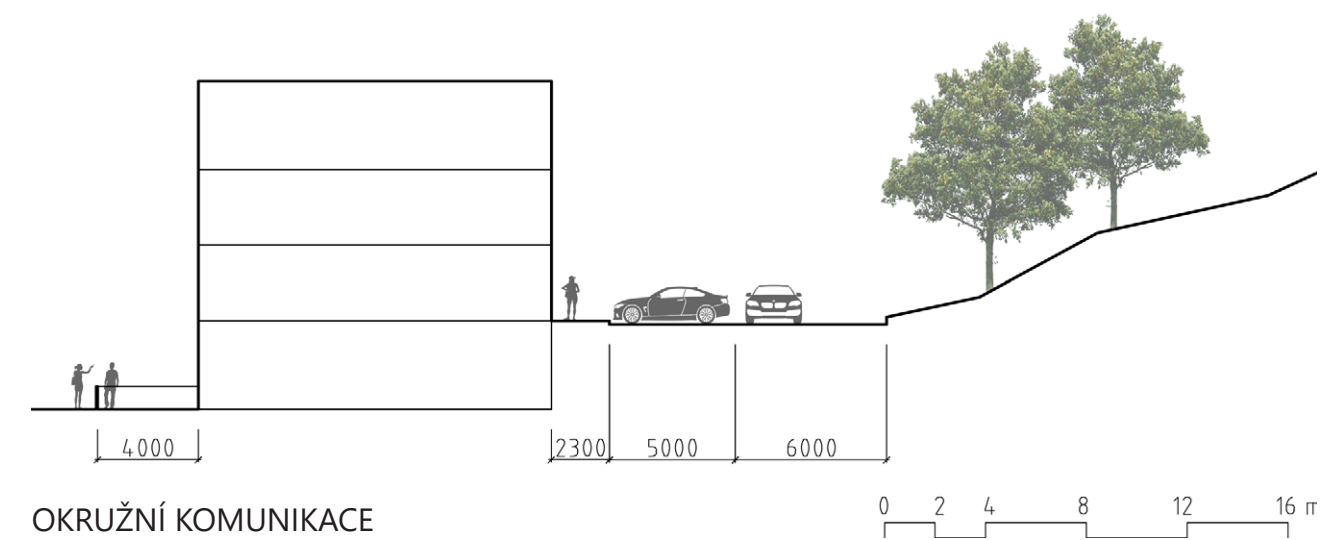
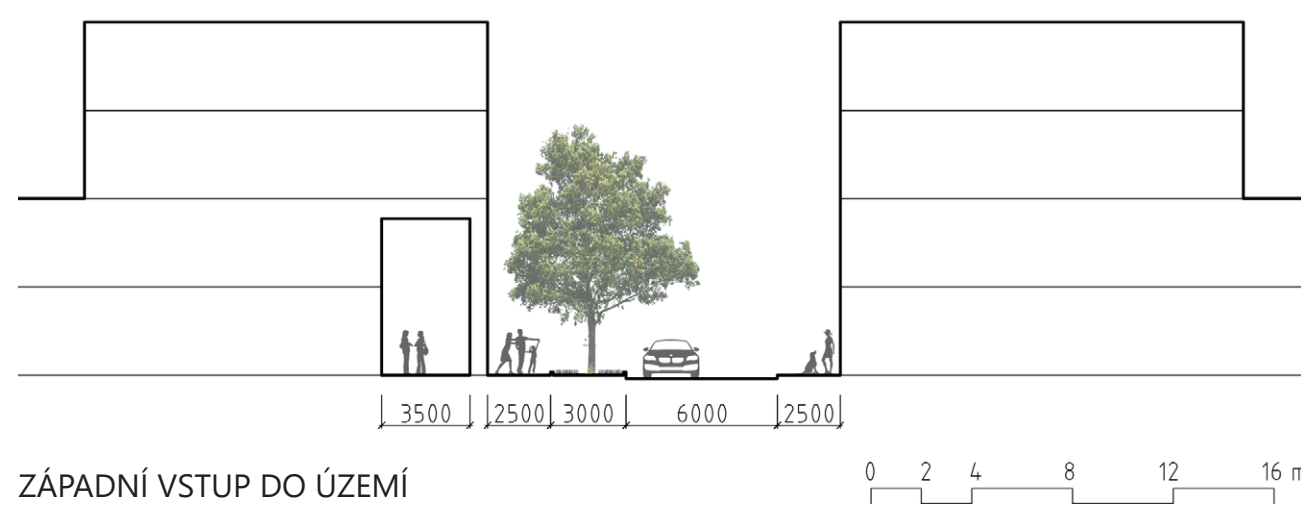
hrubý beton - mobiliář



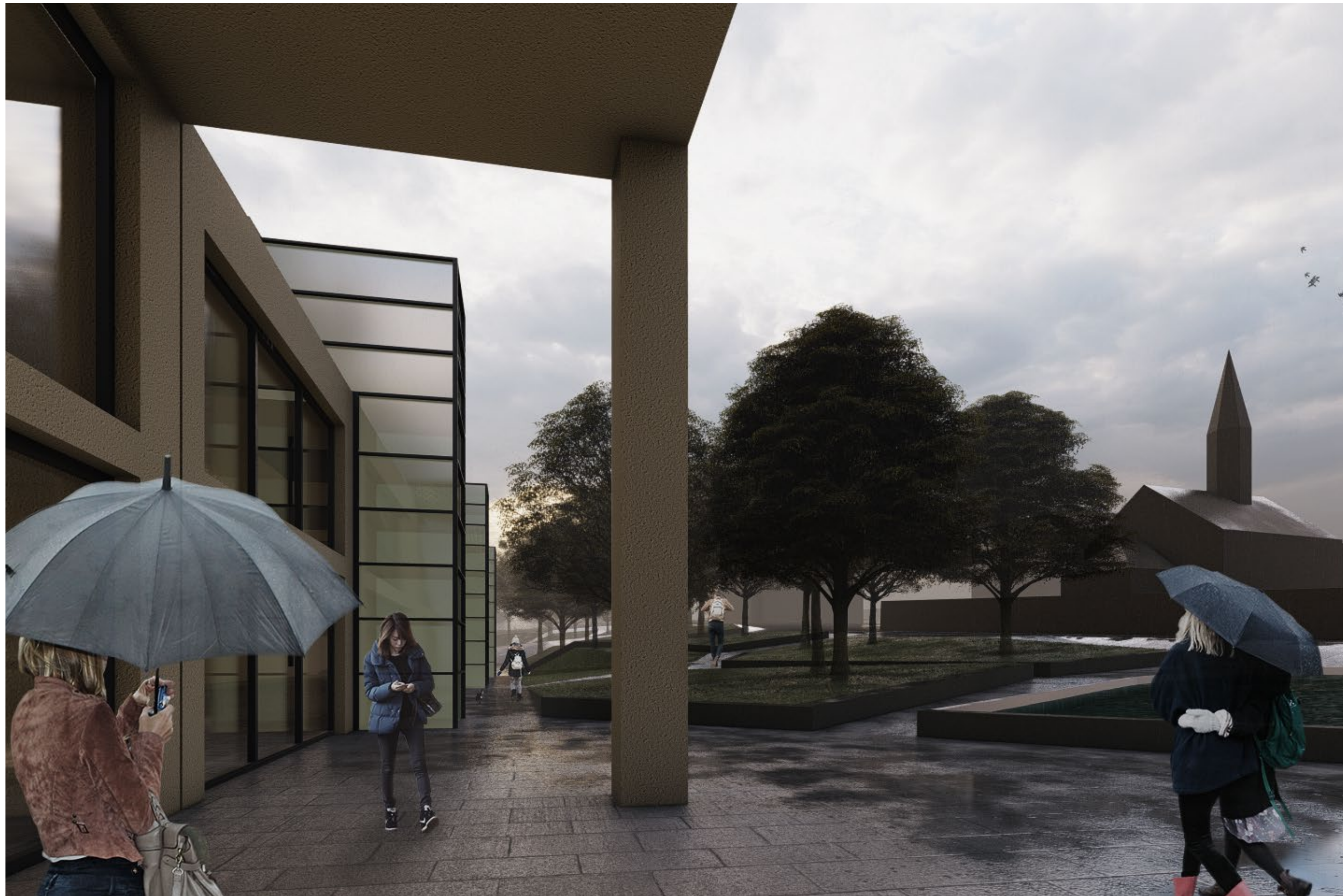
dřevěné prvky mobiliáře

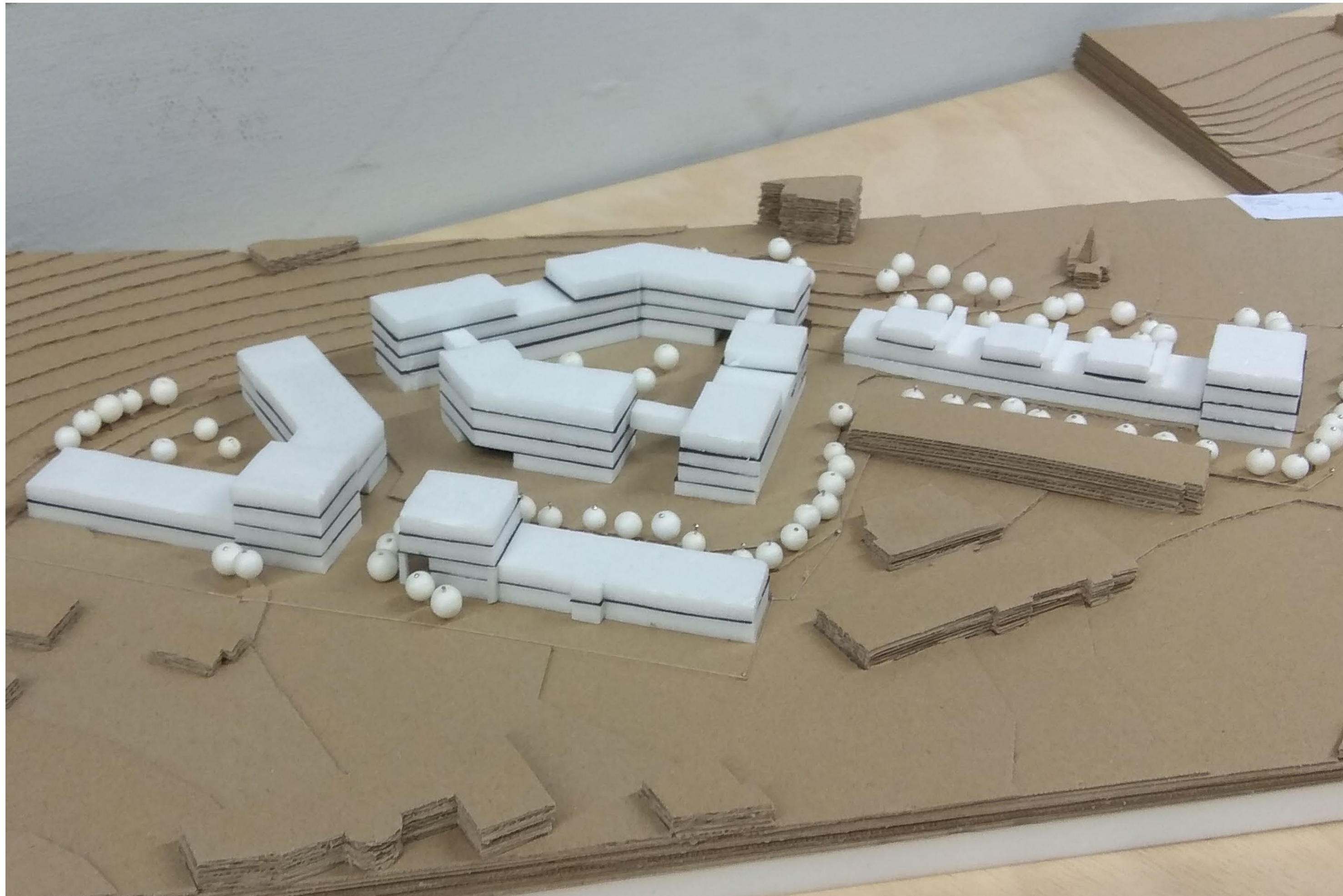
POUŽITÉ MATERIÁLY











ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

Diplomová práce navazuje na urbanismus vytvořený v rámci předdiplomního projektu. Zpracovaná část území leží na jižním okraji pozemku naproti kostelu sv. Jiljí a novým bytovým domům. Úkolem návrhu bylo vytvoření bytového domu a doplnění území o chybějící restauraci a další komerční prostory. Orientace fasád je přizpůsobena urbanistickým podmínkám. Tato orientace západ-východ je příznivá z hlediska denního osvětlení a oslunění bytů.

Tento polyfunkční objekt má čtyři nadzemní podlaží a je rozdělen funkčně i hmotově na dvě části - bytový dům a kulturní dům. Část bytového domu je tvořena podélnou hmotou, která kopíruje půdorysný tvar původního objektu kasáren. Část kulturního domu tvoří mírnou dominantu území a má výrazné loubí podporující obchodní ulici, která je tvořená obchody v prvním podlaží bytové části objektu. Tyto komerční prostory mají vchody orientovány na východ a propojují tak objekt s plochami zeleně, za kterými se nachází kostel a další bytové domy.

Dlouhá hmota bytového domu je opticky rozdělena tvarem fasády. Na západní straně toto členění tvoří z hmoty vytažená prosklená schodiště a na východě pak dominují výrazná horizontální zábradlí lodžii v kombinaci se třemi předsazenými částmi bytů, které navíc zvýrazňují a kryjí vstup do tří bytových sekcí domu. V prvním podlaží zůstává přímá linie fasády, díky které je tento prostor jednotný. V posledním podlaží je hmota rozdělena na tři části, mezi kterými vznikají prostorné terasy s výhledem do okolí.

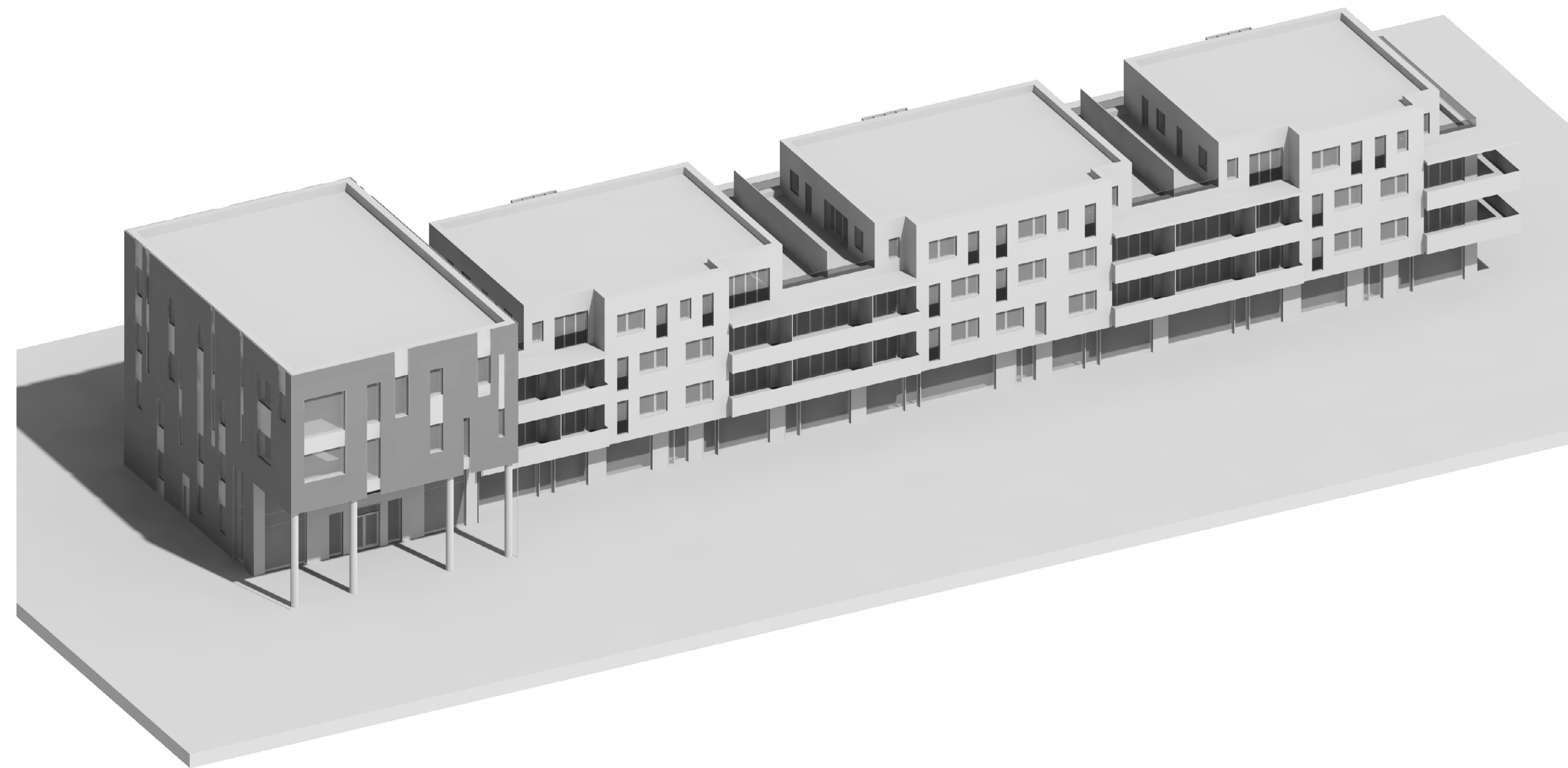
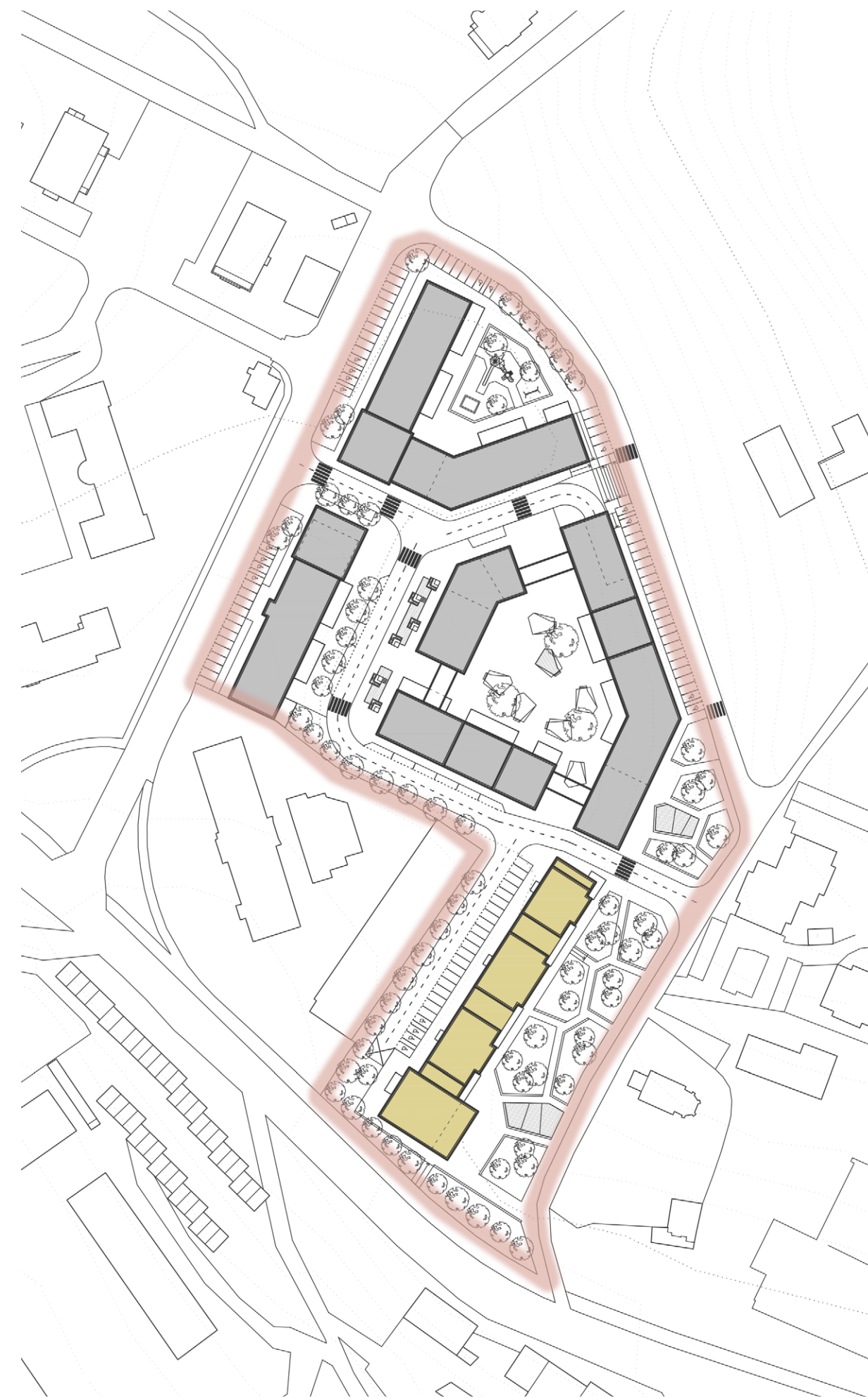
Kulturní dům nevyniká tolik výškou oproti ostatním objektům, ale materiál fasády a její členění z něj vytváří dominantní prvek území. V prvním podlaží se nachází kavárna, v druhém restaurace a ve třetím společenský sál, který je vysoký přes dvě podlaží.

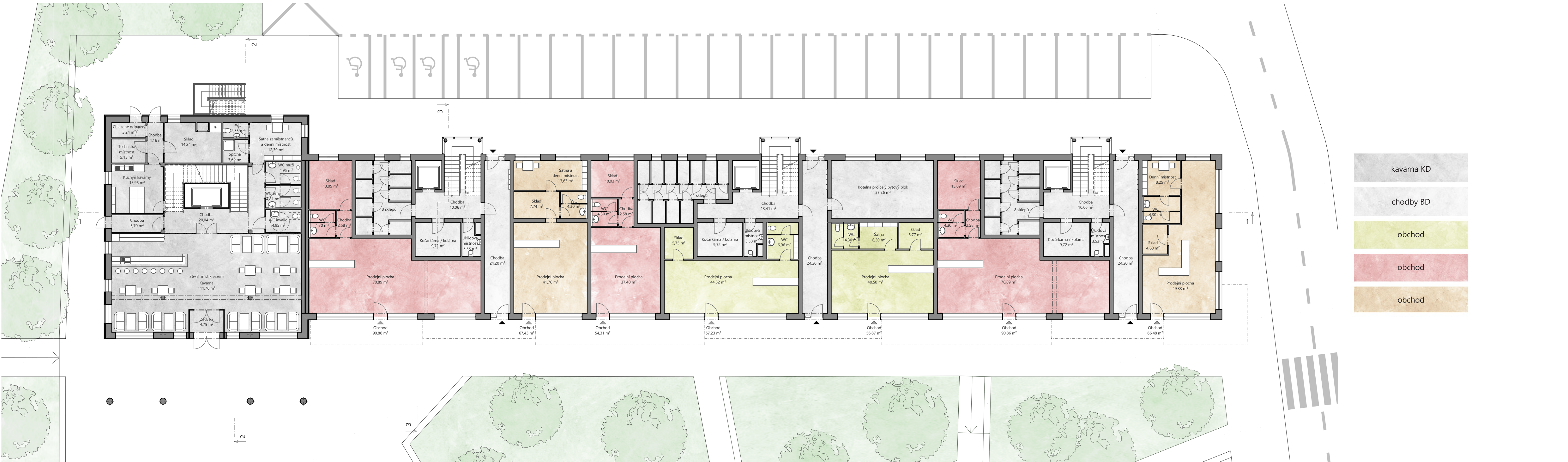
Parkování je částečně řešeno řípičným parkováním v ulici na západ od objektu, odkud je umožněno zásobování celého objektu. Další potřebná parkovací stání jsou navržena v podzemních garážích pod blokem vedlejších objektů. Z těchto garáží je umožněn výstup rovnou do parteru v blízkosti řešeného objektu.



SPOLÉČENSKÝ SÁL RESTAURACE KAVÁRNA KOMERČNÍ PROSTORY BYTOVÉ JEDNOTKY SPOLÉČNÉ PROSTORY BYTŮ

ROZLOŽENÍ FUNKCÍ V OBJEKTU

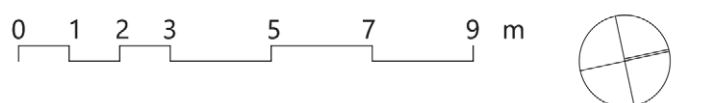


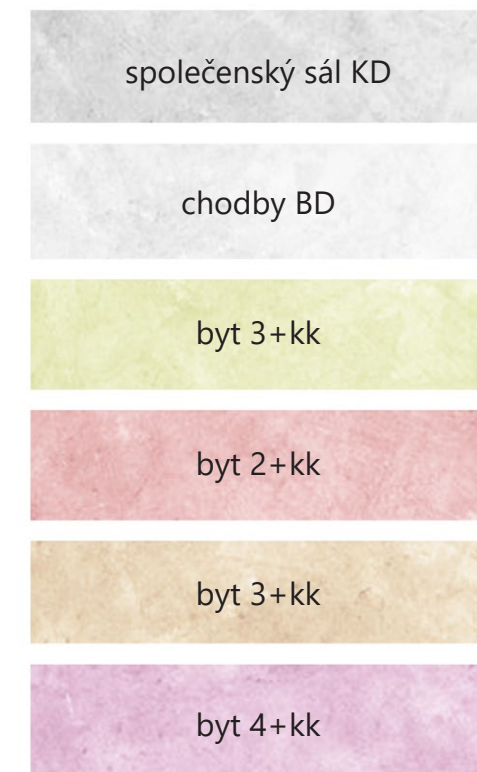


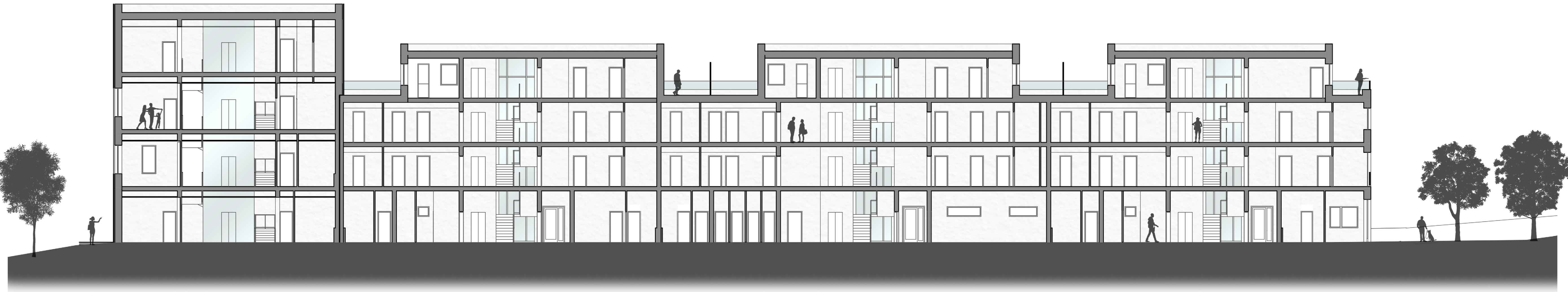


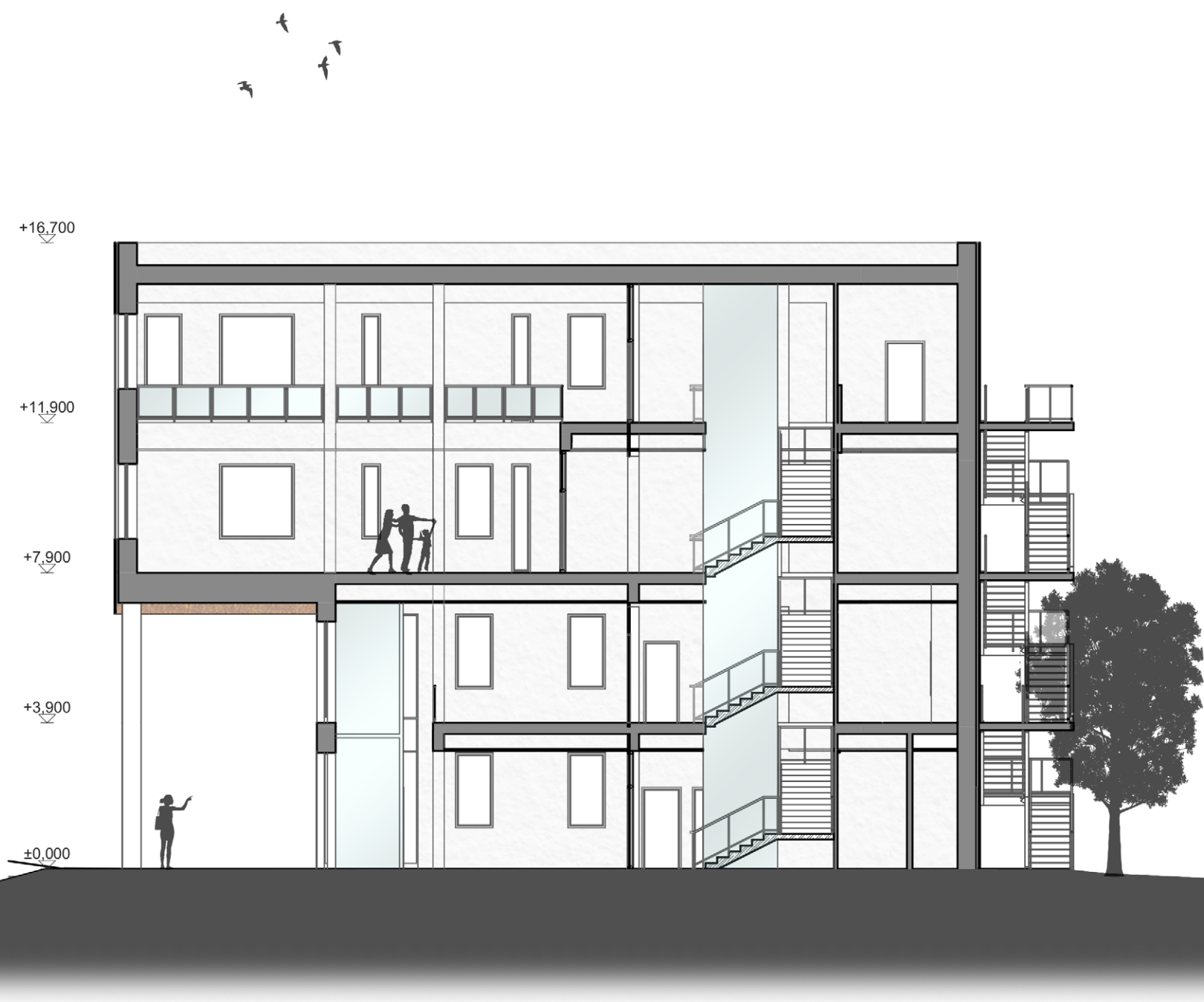
- restaurace KD
- chodby BD
- byt 1+kk
- byt 2+kk
- byt 3+kk
- byt 4+kk



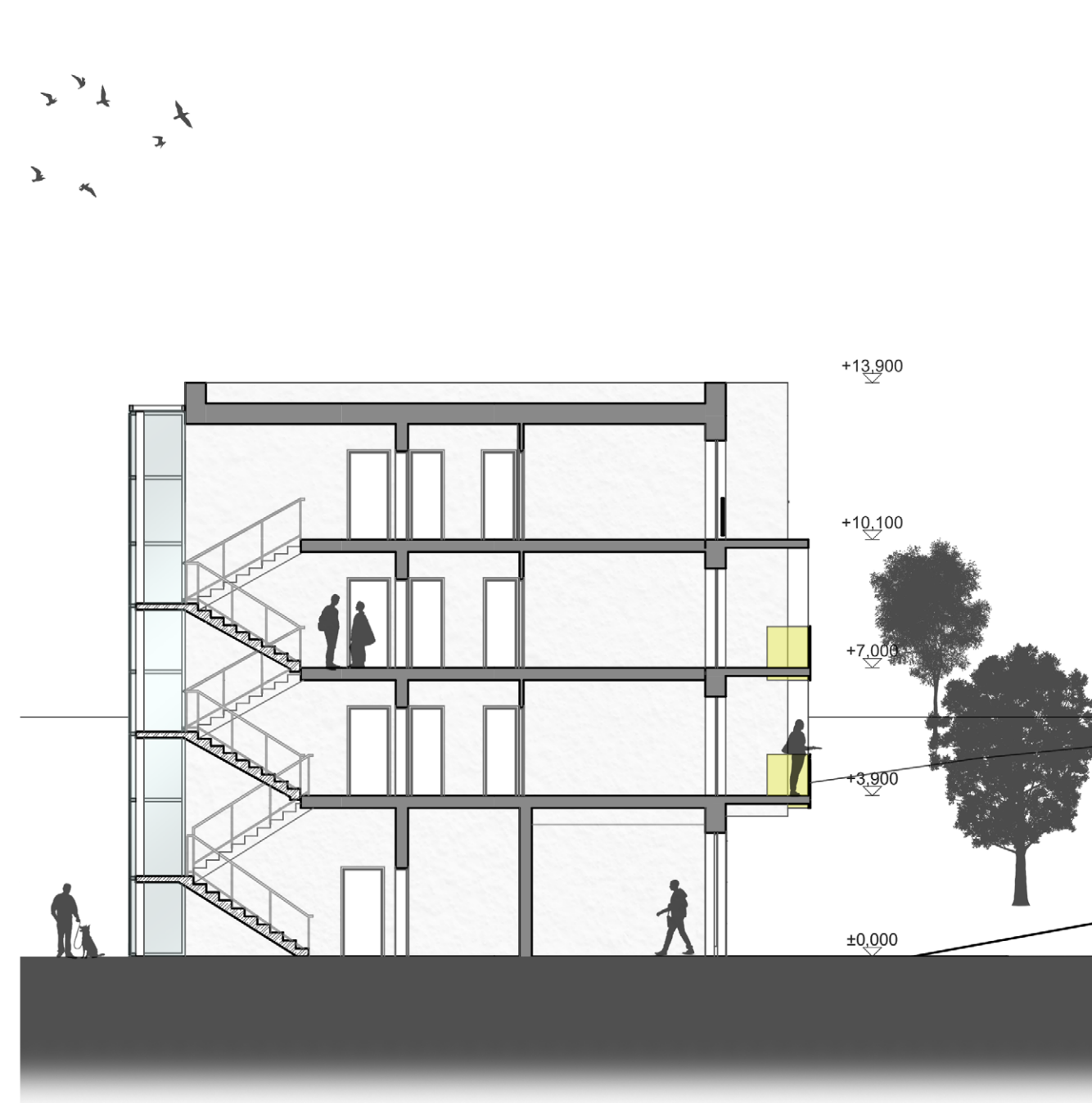








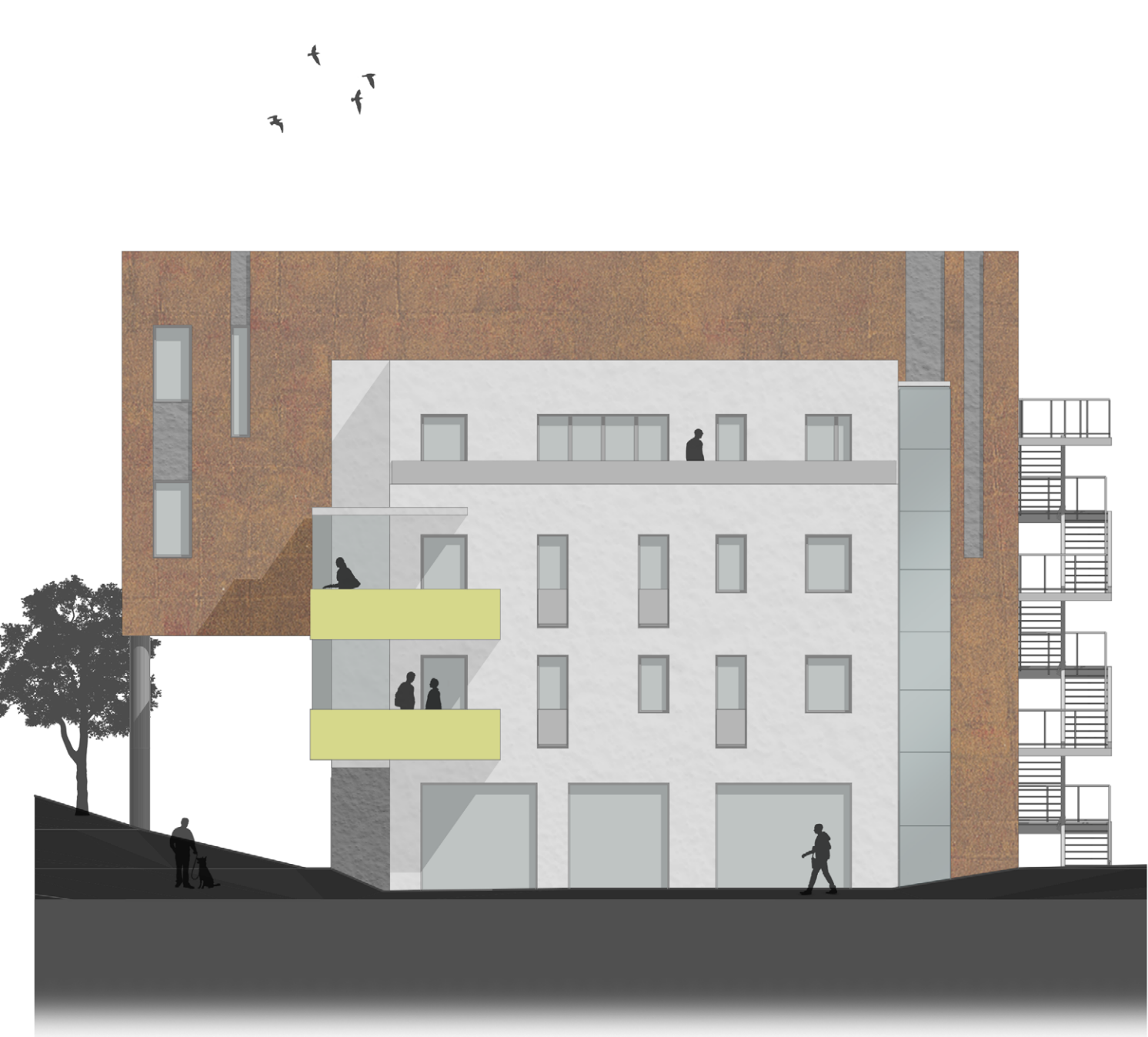
ŘEZ 2-2'



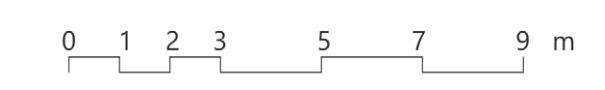
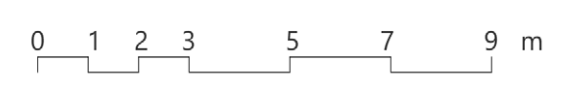
ŘEZ 3-3'



JIŽNÍ POHLED



SEVERNÍ POHLED



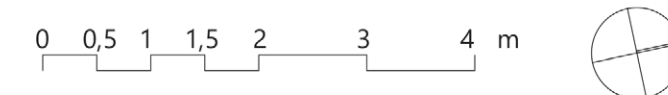
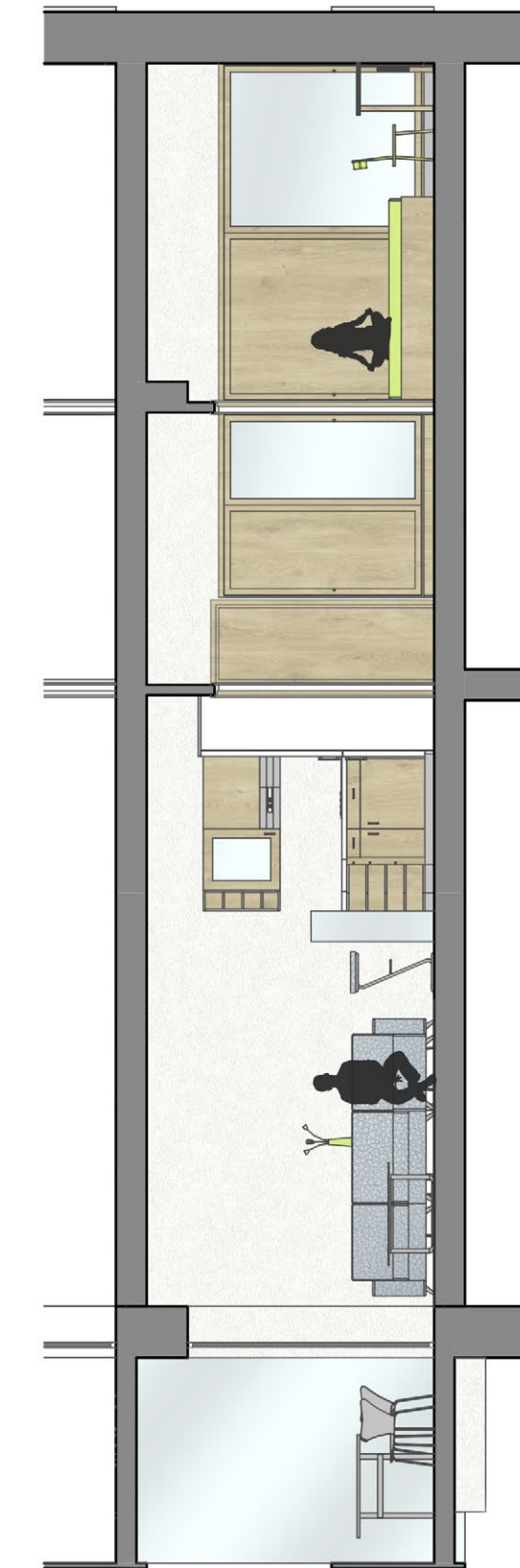
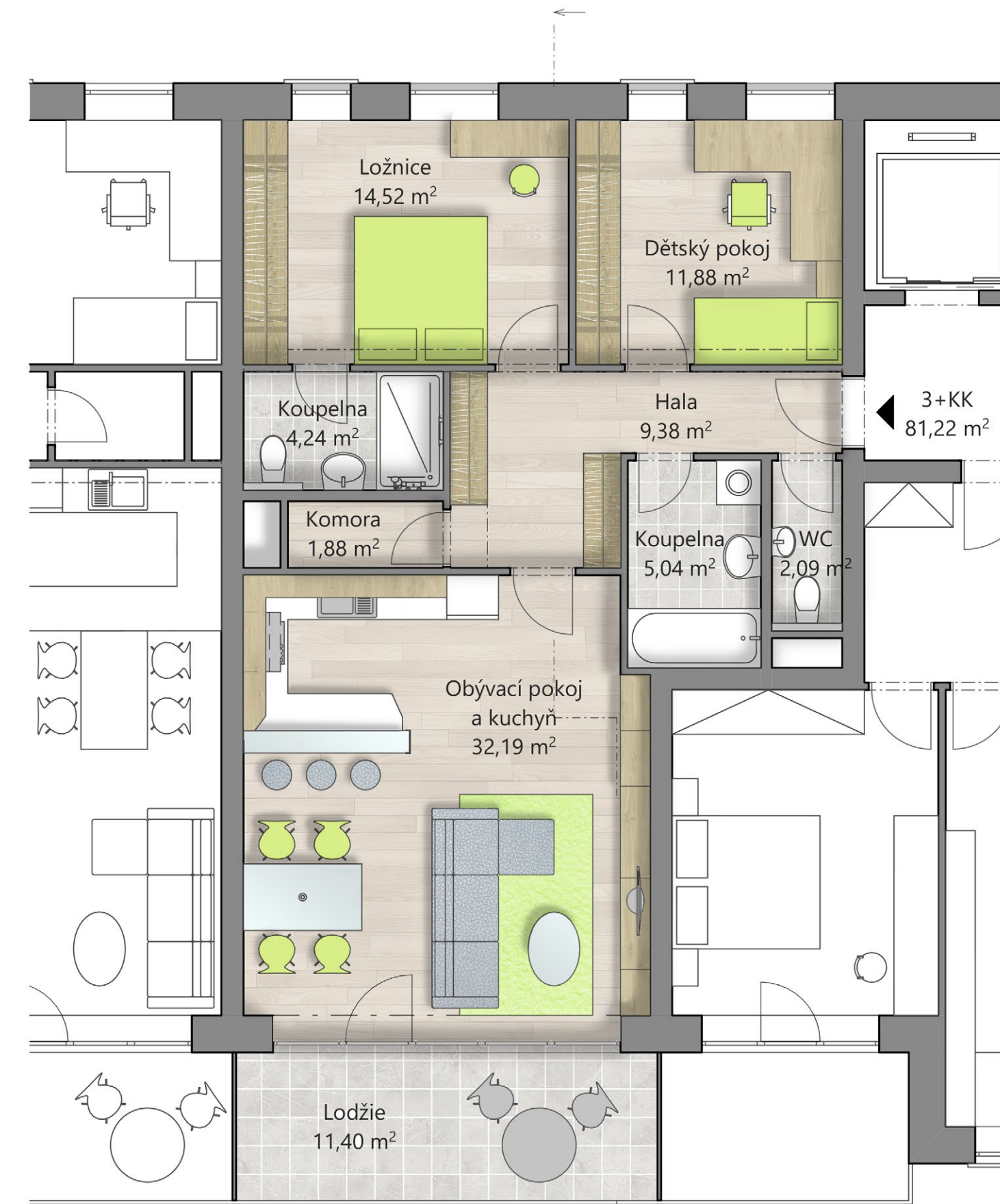












KONSTRUKČNÍ ČÁST

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA



ČVUT v Praze
Fakulta stavební

Polyfunkční dům – Rakovník
Datum: 12. 5. 2020
Bc. Lucie Chrástilová
Vedoucí: doc. Ing. arch. Jaroslav Daďa, Ph.D.
DP, 2019/2020

1 Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Polyfunkční dům v Rakovníku
Místo stavby: Dukel. hrdinů, 269 01
Obec: Rakovník [541656]
Kraj: Středočeský kraj
Katastrální území: Rakovník [739081]
Parcelační čísla pozemků: 1822/1, 1822/13, 1822/14, 2106
Charakter stavby: novostavba
Datum: květen 2020
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení

1.2 Údaje o stavebníkovi

Investor: České vysoké učení technické v Praze
Adresa sídla: Zikova 1903/4, 166 36 Praha 6
IČO: 68407700

1.3 Údaje zpracovatele projektové dokumentace

Zodpovědný projektant: Bc. Lucie Chrástilová
Obchodní firma: Fakulta stavební ČVUT v Praze
Adresa sídla: Thákurova 7/2077, 166 29 Praha 6 Dejvice

2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Případná členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení bude specifikováno v dalším stupni projektové dokumentace.

3 Seznam vstupních podkladů

Osobní průzkum území
Katastrální mapa
Ortofoto mapa
Předdiplomní projekt – urbanistická studie
Zadání diplomové práce
Platné normy ČSN a Stavební zákon s prováděcími vyhláškami

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA



ČVUT v Praze
Fakulta stavební

Polyfunkční dům – Rakovník
Datum: 12. 5. 2020
Bc. Lucie Chrástilová
Vedoucí: doc. Ing. arch. Jaroslav Daďa, Ph.D.
DP, 2019/2020

Obsah

1	Popis území stavby	2
2	Celkový popis stavby.....	2
2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	2
2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	3
2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby	3
2.4	Bezbariérové užívání stavby	3
2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	3
2.6	Základní charakteristika objektů.....	3
2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení:	4
2.8	Zásady požárně bezpečnostního řešení	5
2.9	Úspora energie a tepelná ochrana	5
2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	5
2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	5
3	Připojení na technickou infrastrukturu.....	6
4	Dopravní řešení	6
5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	6
6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	6
7	Ochrana obyvatelstva	6
8	Zásady organizace výstavby.....	6
9	Celkové vodohospodářské řešení	6

1 Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku

Pozemek se nachází v obci Rakovník v ulici Dukelských hrdinů (parcelační číslo pozemků 1822/1, 1822/13, 1822/14, 2106) o celkové výměře 15746 m². Převýšení pozemku činí 9 metrů a největší převýšení se nachází na jižním okraji pozemku. Pozemek i stavby na něm v současné době nejsou příliš udržovány (některé jsou v havarijním stavu) a nacházejí se tam náletové dřeviny.

b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Objekt je navržen v souladu s územním rozhodnutím.

c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Objekt je navržen v souladu s novou územně plánovací dokumentací.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Nebyla udělena žádná výjimka z obecných požadavků na využívání území.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Není předmětem diplomové práce.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Pro účely diplomové práce nebyl zadán radonový ani hydrogeologický průzkum.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Objekt se nenachází v chráněném území. V řešeném území se nevyskytují památkově chráněné nemovitě kulturní památky, zapsané archeologické památky ani archeologicky cenná sídla. V okolí pozemku a objektu se nachází pouze ochranná pásma stávajících inženýrských sítí.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nachází mimo záplavová území všech okolních vodních toků a nenachází se v blízkosti žádných poddolovaných území. Není tedy třeba provádět ochranná opatření.

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry území

Stavba nebude mít výrazný vliv na okolní pozemky a stavby na nich. Realizací ani provozem nedojde ke zhoršení životního prostředí v okolí. Stavba respektuje okolní zástavbu, respektuje kulturní hodnoty v území a vychází ze zásad udržitelného rozvoje obce. Aby nedocházelo k nadměrnému obtěžování okolí hlukem, budou takové práce prováděny v denních hodinách během pracovního týdne.

Odtokové poměry v řešeném území nebudou významně ovlivněny zamýšlenou stavbou. Odtoky dešťových vod z navrženého objektu budou řešeny na pozemku investora odtokem do akumuláční nádrže a k jejímú zpětnému využití. Při přehlcení nádrže dojde k rozlivu na ploše pozemku.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Před zahájením výstavby budou na pozemku vykáceny některé náletové dřeviny a bude provedena demolice všech stávajících objektů. Většina stávající vzrostlé zeleně bude zachována.

k) Požadavky na maximální dočasné i trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Pro stavbu nejsou nutně zábory zemědělského, půdního a lesního fondu.

l) Územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Územně technické podmínky byly analyzovány a navrženy v rámci předdiplomního projektu a byla navržena nová dopravní a komunikační infrastruktura. Dopravní obsluha je zajištěna nedaleko původního vjezdu ze západní strany a také nově z východní strany. Obslužné parkovací plochy se nacházejí na řešeném pozemku a v nově vybudovaných podzemních garážích v jednom z objektů předdiplomního projektu.

Napojení na technickou infrastrukturu bude pro kanalizaci, vodovod, elektrické vedení NN a telekomunikační síťe bude z jihu z ulice Dukelských hrdinů. Vše bude řešeno novými přípojkami. Dešťová kanalizace bude v rámci pozemku svedena do akumuláčnÍ nádrže a znovu využita především na zalévání. Při přeplnění nádrže se naplní retenční část nádrže a voda bude postupně vsakována na pozemku. Voda nesmí stékat na cizí pozemek.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

V době zpracování projektové dokumentace nejsou vyvolané žádné investice a v současné době nejsou známy jiné věcné a časové vazby na související a podmiňující stavby a jiná opatření.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Parcela č. 1822/1 (o výměře 14271 m²), 1822/13 (o výměře 1105 m²) a 1822/14 (o výměře 142 m²), 2106 (o výměře 228 m²), katastrální území Rakovník [739081].

o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Nepředpokládá se navrhování nových ochranných pásem. Nové větve technické infrastruktury se budou řídit pokyny jednotlivých správců sítí – mají vlastní ochranná pásma a pravidla pro vzájemné křížení.

2 Celkový popis stavby

2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí:

Jedná se o novostavbu.

b) Účel užívání stavby

Objekt je navržen jako polyfunkční. Nachází se zde restaurace, kavárna, víceúčelový společenský sál, obchodní jednotky a bytové prostory.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Není předmětem diplomové práce.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Není předmětem diplomové práce.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba nebude podléhat ochraně podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

Zastavěná plocha: 1395 m²

Obestavěný prostor: 19562 m³

Užitná plocha: 3910 m²

Počet funkčních jednotek: 36

Počet uživatelů: 282 (68 BD a 214 KD)

Plocha pozemku: 15746 m²

h) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Není předmětem diplomové práce.

i) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy:

Není předmětem diplomové práce.

j) Orientační náklady stavby

Orientační cena za m³ obestavěného prostoru dle standardů: JKSO 803.5 Domy bytové netypové – 6065 Kč/m³ a JKSO 801 Budovy občanské výstavby – 9950 Kč/m³.

Orientační cena stavby: 153 mil. Kč

2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Nově navrhované území je kombinací bytových, obchodních a kulturních objektů s dobrou dopravní obslužností a dostatkem zeleně. Převažuje zde ale bytová funkce.

Návrh stavby vychází z urbanistického řešení v předdiplomním projektu a část bytového domu reaguje na půdorysný tvar původního objektu kasáren. Orientace fasád je přizpůsobena urbanistickým podmínkám. Tato orientace západ-východ je příznivá pro bytovou funkci.

Mírnou dominantu území tvoří kulturní dům, který je umístěn na jižním okraji území. KD nevyčníká tolik výškou oproti ostatním objektům, ale materiál fasády z něj vytváří solitérní prvek.

Na východ od řešeného objektu se nachází pěší ulice a větší plocha zeleně, která se obrací ke kostelu a další bytové zástavbě. Nedaleko KD, jižně od kostela by měla také vzniknout nová autobusová zastávka, která lépe zpřístupní území.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Základní koncept návrhu vychází z urbanistického řešení území a reaguje na původní objekt kasáren.

Bytová část je dlouhá okolo 72 metrů jako původní objekt a bylo proto přirozené tuto část opticky rozdělit tvarem fasády. Na západní straně toto členění tvoří z hmoty vytažená prosklená schodiště. Na východě pak dominují

výrazná horizontální zábradlí lodžii v kombinaci se třemi vystrčenými částmi bytů, které navíc zvýrazňují a kryjí vstup do tří bytových sekci domu.

Kulturní dům má tvořit dominantu území a upoutávat na sebe tak pozornost. Kvůli výškové regulaci v území nebylo možné vytvořit zde výškovou dominantu, proto byla zvolena výrazná fasáda z Cortenu. V prvních dvou podlažích je vytvořeno loubí pro zvýraznění obchodní ulice.

2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Provozně se jedná o bytový dům s obchodními jednotkami v prvním podlaží a kulturní dům, ve kterém se nachází kavárna v 1.NP, restaurace v 2.NP a společenský sál v 3. a 4.NP.

Bytový dům je provozně rozdělen na tři sekce, z nichž každá má vlastní vstup ze západu i východu. Hlavní vstupy z východu jsou zvýrazněny a kryty přesahující částí bytů. Kulturní dům má hlavní vstup na východě a na západě směrem k parkovíšti se nachází vstup pro zásobování. Hlavní vstup je chráněn loubím přes dvě podlaží.

2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je bezbariérově přístupná a bude splňovat podmínky stanovené vyhláškou č. 398/2009 Sb. Vstupy do objektů jsou navrženy jako bezbariérové a dveře ve veřejných částech nejsou opatřeny prahy. pro osoby Stavba s omezenou schopností pohybu a orientace jsou zřízena hygienická zázemí a výtahy. Navržené byty nejsou určeny pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Dokumentace splňuje požadavky stanovené zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů (č. 350/2012 Sb.).

Stavba je navržena a musí být provedena tak, aby při jejím užívání nedocházelo k úrazům a nebyl ohrožen život uživatelů. Při provádění a užívání stavby nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Po dokončení výstavby je nutné konstrukce užívat tak, jak předpokládal projekt, nebo tak, jak předpokládal výrobce materiálu nebo konstrukce. Konstrukce bude udržována v dobrém bezchybném stavu a budou prováděny standartní udržovací práce vyplývající z povahy a užívání konstrukce.

2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Stavbu tvoří čtyři nadzemní podlaží a není podsklepený. Svislé nosné konstrukce jsou převážně monolitické železobetonové a založené jsou na základových pasech, popř. patkách. Výjimku tvoří pouze 4.NP bytového domu, které je zděné z keramických cihel Porotherm 24 tl. 240 mm. Vodorovné konstrukce jsou monolitické železobetonové. Nosné ŽB stěny mají tloušťku 250 mm a jsou místy doplněny o ŽB sloupy o půdorysných rozměrech 300 x 300 mm.

Nenosné příčky a dělicí stěny jsou navrženy z keramických tvárníc Porotherm P+D 11,5 AKU Profi tl. 115 mm nebo z příček ze sádrokartonu na kovovém roštu s jednoduchým opláštěním, tl. 100 mm

Všechny střechy jsou řešeny jako ploché. Nad kulturním domem je navržena extenzivní zelená střecha, nad 3.NP bytového domu pochozí terasy a nad 4.NP je střecha plochá nepochozí.

Veškeré obvodové konstrukce splňují tepelně-technické požadavky na součinitel prostupu tepla.

b) Konstrukční a materiálové řešení

ZALOŽENÍ OBJEKTU

Základy jsou řešeny jako základové pasy a patky ze železobetonu C 25/30 XC2. Základy obvodových stěn jsou uloženy do nezámrné hloubky, ostatní jsou nižší. Do všech základových konstrukcí je nutno osadit kotevni výztuž pro ŽB stěny.

Mezi pasy bude provedena betonová deska vyztužená kari sítí tloušťky 100 mm na zhutněném kamenivu. Při betonáži základů je nutno do obvodových pasů vložit ocelové chráničky pro prostupy inženýrských sítí podle specifikace dodavatele systémů TZB.

Bude provedena bariérová izolace proti zemní vlhkosti v podobě modifikovaných asfaltových pásů. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B 500B v souladu s podrobným statickým výpočtem.

Podrobnější řešení ani výpočet není součástí diplomové práce.

SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

ŽB nosné stěny jsou monolitické tloušťky 250 mm a ŽB sloupy mají rozměry 300x300 mm. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B 500B v souladu s podrobným statickým výpočtem. V 4.NP části bytového domu jsou svislé nosné konstrukce ze zdiva POROTHERM 24, tl. 240 mm.

VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové tloušťky 250 mm v bytovém domě a 230 mm v kulturním domě. Tyto desky jsou jednosměrně nebo obousměrně pnuté viz statické schéma.

VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE

Schodiště v části bytového domu jsou monolitické železobetonové a jsou dvouramenné. V části kulturního domu se nacházejí dvě schodiště. Hlavní je železobetonové tříramenné schodiště uvnitř budovy a vedlejší je ocelové schodnicové a nachází se na fasádě domu a slouží především jako požární uniková cesta z objektu.

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

Objekt má tři druhy střech. Všechny střech jsou navrženy jako ploché po obvodu opatřené atikami (skladby viz výkres skladeb) se sklonem minimálně 2 %. Střechy nad 3.NP části bytového domu jsou řešeny jako pochozí s betonovou dlažbou tl. 40 mm na rectifikačních terčích. Nad 4. NP části bytového domu jsou navrženy nepochozí ploché střechy s asfaltovou hydroizolací. Kulturní dům je zastřešený plochou zelenou střechou s extenzivní zelení.

Dešťová voda bude odvedena vnitřními svody do navržené akumulální nádrže.

VÝPLNÉ OTVORŮ

Okna jsou navržena s plastovým rámem a s tepelně izolačním dvojsklem. Maximální součinitel prostupu tepla oken je požadován 1,1 W/m²K. Francouzská okna BD jsou doplněny skleněným zábradlím, které je kotveno do okenního rámu a má výšku 1000 mm. Francouzská okna v KD nejsou otevíravá a jsou z bezpečnostního skla.

Okna a dveře budou provedeny v tmavě šedé barvě RAL 7016 z vnější strany a v bílé RAL 9003 z vnitřní strany.

OBVODOVÝ PLÁŠŤ

Obvodové stěny jsou řešeny kontaktním zateplovacím systémem. Fasáda BD bude zateplena a omítnuta ve světle šedé barvě RAL 9002. Fasáda KD bude provětrávaná obložená Cortenem. Viditelné části v průřezech Cortenu budou v tmavě šedé barvě RAL 7016.

Tepelně izolace v celém objektu bude provedena z minerální vlny o tloušťce 220 mm.

PODLAHY

Povrchy podlah jsou v obytných místnostech řešeny jako laminátové podlaha s podlahovým vytápěním, v hygienických místnostech a vstupních prostorech je navržena keramická dlažba. V KD převažuje dřevěná podlaha.

V 1. NP je součástí skladeb hydroizolace z modifikovaného asfaltového pásu. Podlahy jsou plovoucí s anhydritem.

Na schodišti je nalepena keramická dlažba přímo na monolitickou konstrukci.

PODHLEDOVÉ KONSTRUKCE

V budově jsou použity podhledové konstrukce pouze v části kulturního domu a v 1.NP bytového domu. Tyto podhledy jsou řešeny jako zavěšený kazetový podhled. Světlá výška místnosti k podhledům je min. 3000 mm.

VNITŘNÍ PŘÍČKY

Vnitřní stěny jsou z akustických dělicích příčkovek Porotherm P+D 11,5 AKU Profi tl. 115 mm s vápenocementovou omítkou tl. 10 mm nebo ze sádrokartonu na kovovém roštu s jednoduchým opláštěním, celkově tl. 100 mm.

Připojovací potrubí kanalizace, teplé a studené vody je vedeno v sádrokartonových předstěnách tloušťky 150 mm.

ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Betonová dlažba je kladena do štěrkového lože.

c) Mechanická odolnost a stabilit

Konstrukce objektu je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetožení nebo poškození konstrukcí.

2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení:

a) Technické řešení

Objekt je připojen ke stávajícím inženýrským sítím vedených pod úrovní ulice Dukelských hrdinů.

VĚTRÁNÍ

V objektu je dle hygienických požadavků navrženo nucené větrání. Odvětrání bytů je řešeno jako nucené rovnotlaké. VZT jednotka je umístěna v technické místnosti BD v 1.NP. Přívod i odvod vzduchu je veden instalačními šachtami ze střechy BD. Větrání kuchyně je řešeno digestoří.

Komerční prostory využívají pro větrání Multi-split jednotku. Vnitřní jednotka je umístěna v technické místnosti BD v 1.NP a venkovní na střeše BD. Přívod i odvod vzduchu je veden instalačními šachtami ze střechy BD.

Prostory kulturního domu jsou větrány vlastní VZT jednotou umístěnou v technické místnosti KD v 1.NP. Přívod i odvod vzduchu je veden instalačními šachtami ze střechy KD. Odvětrání kuchyně restaurace je řešeno samostatně digestoří.

VYTÁPĚNÍ

Vytápění celého objektu bude zajišťovat tepelné čerpadlo země-voda s reverzní funkcí umístěné pod objektem. Jako záložní zdroj je v technické místnosti BD umístěn elektrokotel.

Vytápění bytů je převážně řešeno teplovodním podlahovým vytápěním v obytných místnostech a koupelnách. Teplotní spád je zvolen 45/35 °C. V koupelnách je toto topení doplněno o otopný žebřík. Ve společných prostorách BD, zejména u schodišť, se nacházejí otopná tělesa.

Vytápění komerčních prostor v 1.NP části bytového domu je řešeno pomocí otopných těles.

Tyto prostory budou vytápěny/chlazeny především pomocí stropních teplovodních panelů. V technické místnosti v kulturním domě je umístěna také vzduchotechnická jednotka. Chlazeny tepelným čerpadlem budou pouze prostory KD nikoliv BD.

ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Objekt je napojen na vodovodní řad v ulici Dukelských hrdinů na jih od objektu.

Vodovodní přípojka spojuje vodovodní řad s vnitřním vodovodem. Přípojka začíná za hlavní vodoměrnou sestavou a je připojena na veřejný řad. Je uložena v minimální hloubce 1600 mm se sklonem 0,3 % směrem k HUV. Pro přípojku je navržen materiál polyethylen (PE).

Rozvody jsou vedeny v předstěnách, za kuchyňskou linkou nebo jsou v 1. NP jsou vedeny v podhledu zavěšené pod stropem.

Dodávka teplé vody je zajištěna centrálním ohřevem v technických místnostech v 1.NP zvlášť pro BD a KD. Voda je předehřívána přes výměník tepelným čerpadlem země-voda. V bytové části se nachází také cirkulační potrubí pro rychlejší přívod teplé vody.

Užitková dešťová voda se nachází v akumulální nádrži na pozemku. Tato voda je používána pouze na zalévání přilehlé zeleně.

KANALIZACE

Kanalizace je v domě oddělena na splaškové a dešťové odpadní potrubí. Přípojka splaškové kanalizace je vedena v úrovni základů objektu, a poté přes revizní šachtu do kanalizační přípojky. Potrubí je vedeno přes revizní šachtu do veřejné kanalizace.

Dešťové vody jsou svedeny z plochých střech a zpevněných ploch. Střechy jsou spádovány do vpustí, které se nacházejí v blízkosti instalačních šachet, kudy je vedeno svislé potrubí, které je poté napojeno do akumulální nádrže. Odtud je voda využívána na zavlažování přilehlých ploch zeleně a přebytečné množství je přes vsakovací jímku vsakováno do země.

ODPADY

Nádoba na komunální odpad se předpokládá na pozemku investora na západ od objektu u přilehlého parkoviště. Nakládání s komunálním odpadem bude upřesněno smlouvou mezi majitelem novostavby a obcí. Pro tříděný odpad budou využity místa s kontejnery na separovaný odpad umístěnými v řešeném území.

ELEKTRICKÁ ENERGIE

Připojení objektu na elektrickou energii bude na stávající veřejnou síť. Rozvodnice s jističi budou zvlášť pro KD a BD, vždy umístěny v daném objektu. Rozvody budou provedeny dle předpisů ČSN.

Elektrické rozvody v bytech jsou rozděleny na samostatné okruhy pro zásuvky a samostatně pro svítidla. Přístroje s velkým příkonem, jako varná deska, horkovzdušná trouba a pračka, mají samostatný okruh. V interiéru budou použita stropní svítidla, nástěnná svítidla a doplňkové lampičky.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Standartní zařízení předměty – umyvadla, sprchové kouty, vany, WC, dřezy

Akumulační nádrž na dešťovou užitkovou vodu

Tepelné čerpadlo země-voda

Zásobník teplé vody s elektrickým dohřevem

Podlahové vytápění a otopná tělesa

Stropní vytápěcí a chladící panely

Podrobnější zpracování této problematiky není součástí diplomové práce.

2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Tento bod je řešen samostatně v rámci technické zprávy PBŘ.

2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Stavba je navržena v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavek normy ČSN 73 0540 a požadavky §7a zákona č. 318/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energiemi. Dokumentace je dále zpracována v souladu s vyhláškou 78/2013 Sb. Skladby obvodových konstrukcí budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2 na požadovaný příp. doporučený součinitel prostupu tepla.

Komplexní energetické posouzení je nahrazeno energetickým štítkem obálky budovy (viz dále).

Stavební materiály byly voleny tak, aby bylo dosaženo maximálních hodnot na úsporu tepla. Detaily napojení jednotlivých konstrukcí byly voleny tak, aby se co nejvíce eliminovaly tepelné mosty.

Podrobnější řešení není součástí diplomové práce.

2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba je navržena dle platných hygienických předpisů. Dokumentace splňuje požadavky stanovené zákonem č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon). Dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a požadavky na ochranu zdraví a zdravých životních podmínek. Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky pro vnitřní prostředí stavby i vliv stavby na životní prostředí. Odpady, jejich ukládání a likvidace budou zajištěny v souladu se zákonem č 185/2001 Sb. O odpadech.

2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Stavba musí být preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží. Provedení celistvé hydroizolace bude s utěsněnými prostupy.

Podrobnější řešení není předmětem diplomové práce.

b) Ochrana před bludnými proudy

Podrobnější řešení není předmětem diplomové práce.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Objekt se dle ČSN EN 1998-1 nachází v lokalitě bez rizika technické seizmicity, ochranu není třeba řešit.

d) Ochrana před hlukem

Nadměrný hluk se v objektu ani jeho okolí nevyskytuje. Ochrana před běžným vnějším provozním hlukem je řešena těsností otvorových výplní. Vnitřní konstrukce splňují požadavky na ochranu před běžným vnitřním hlukem.

Stavba splňuje požadavky normy ČSN 73 0532 z hlediska vzduchové neprůzvučnosti a stavební normované hladiny akustického tlaku. Ochrana před hlukem z prostor schodiště, je řešena pomocí prvků v jeho zakonvení.

e) Protipovodňová opatření

Stávající podmínky území se nemění. Pozemek nespadá do záplavové zóny.

f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Na pozemku nebyly zjištěny žádné další negativní vlivy.

3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Budova je připojena k obecnímu vodovodu, kanalizaci a elektrické síti. Všechny tyto sítě se nachází pod přiléhající ulicí Dukelských hrdinů. Objekt je k těmto zdrojům napojen pomocí samostatných přípojek vedených v terénu až k objektu.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není předmětem diplomové práce

4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu a orientace

Objekt je napojený na nově navrženou uliční síť (viz předdiplomní projekt). Na západě se nachází slepá komunikace s kolmým parkováním a na východě dále od objektu se nachází stávající komunikace. Zásobování objektu je ze západní strany.

Místa pro přecházení jsou navržena bezbariérově dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Území navazuje na stávající ulici Dukelských hrdinů a nově vybudovanou komunikační síť (předdiplomní projekt). Nedaleko KD, jižně od kostela by měla vzniknout nová autobusová zastávka stávající linky autobusů, která lépe zpřístupní území.

c) Doprava v klidu

Parkování je umožněno v okolních ulicích, především v ulici na západě objektu, kde se nachází 29 parkovacích míst, z čehož jsou 4 vyhrazené pro invalidy.

Ostatní parkovací plochy jsou navrženy v podzemních garážích pod jedním z přilehlých bytových objektů na sever od řešeného objektu (viz předdiplomní projekt).

d) Pěší a cyklistické stezky

Pěší a cyklistické stezky nebudou navrhovanou stavbou dotčeny.

5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Terénní úpravy jsou řešeny pouze na řešeném pozemku a nijak neovlivní okolní zástavbu či jiné pozemky. Terén bude vyrovnán po demolici původních budov. Výsledný terén bude rovinný a v návaznosti na přilehlou komunikaci na východě bude stoupat zatravněná plocha. Před kulturním domem bude vydlážděný větší rozptylový prostor.

b) Použité vegetační prvky

Stávající vegetace bude pročištěna a budou vykáceny některé stromy. Nově vzniklé zelené plochy budou zatravněny a budou vysázeny nové dřeviny.

c) Biotechnická opatření

Není předmětem diplomové práce.

6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba svou realizací ani provozem výrazně negativně neovlivní životní prostředí v okolí. Provoz stavby nebude produkovat žádné škodlivé ani toxické látky. Při návrhu stavby budou splněny veškeré platné hygienické předpisy. Nejsou známy žádné zvláštní podmínky ochrany přírody ve vztahu k navrhované stavbě.

Při výstavbě bude použito běžných stavebních materiálů s atesty dokládajícími jejich nezávadnost pro zdraví a na životní prostředí.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Charakter stavby a její lokalizace definují nulové negativní vlivy na přírodu a krajinu.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

V dosahu stavby se nenachází evropsky významné lokality ani ptačí oblasti pod ochranou Natura 2000. Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Není předmětem diplomové práce.

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Není předmětem diplomové práce.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Stavbou nebudou dotčena ochranná pásma technických zařízení. Při provozu nedojde k ohrožení vodních zdrojů.

7 Ochrana obyvatelstva

Objekt není určen pro ochranu obyvatelstva. Obyvatelé v případě ohrožení budou využívat místní systém ochrany obyvatelstva.

8 Zásady organizace výstavby

Není předmětem diplomové práce.

9 Celkové vodohospodářské řešení

Není předmětem diplomové práce.

D.1.1 ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ



ČVUT v Praze

Fakulta stavební

Polyfunkční dům – Rakovník

Datum: 12. 5. 2020

Bc. Lucie Chrástilová

Konzultant: doc. Ing. Jiří Pazderka, Ph.D.

DP, 2019/2020

1 Architektonicko-stavební řešení

1.1 Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Nově navrhované území je kombinací bytových, obchodních a kulturních objektů s dobrou dopravní obslužností a dostatkem zeleně. Převažuje zde ale bytová funkce.

Návrh stavby vychází z urbanistického řešení v předdiplomním projektu a část bytového domu reaguje na půdorysný tvar původního objektu kasáren. Orientace fasád je přizpůsobena urbanistickým podmínkám. Tato orientace západ-východ je příznivá pro bytovou funkci.

Mírnou dominantu území tvoří kulturní dům, který je umístěn na jižním okraji území. KD nevyniká tolik výškou oproti ostatním objektům, ale materiál fasády z něj vytváří solitérní prvek.

Na východ od řešeného objektu se nachází pěší ulice a větší plocha zeleně, která se obrací ke kostelu a další bytové zástavbě. Nedaleko KD, jižně od kostela by měla také vzniknout nová autobusová zastávka, která lépe zpřístupní území.

1.2 Architektonické řešení stavby

Bytová část je dlouhá okolo 72 metrů jako původní objekt a bylo proto přirozené tuto část opticky rozdělit tvarem fasády. Na západní straně toto členění tvoří z hmoty vytažená prosklená schodiště. Na východě pak dominují výrazná horizontální zábradlí lodžii v kombinaci se třemi vystrčenými částmi bytů, které navíc zvýrazňují a kryjí vstup do bytových sekcí domu.

Kulturní dům má tvořit dominantu území a upoutávat na sebe tak pozornost. Kvůli výškové regulaci v území nebylo možné vytvořit zde výškovou dominantu, proto byla zvolena výrazná fasáda z Cortenu. V prvních dvou podlažích je vytvořeno loubí pro zvýraznění obchodní ulice.

1.3 Celkové dispoziční a provozní řešení

Provozně se jedná o bytový dům s obchodními jednotkami v prvním podlaží a kulturní dům, ve kterém se nachází kavárna v 1.NP, restaurace v 2.NP a společenský sál ve 3. a 4.PN.

Bytový dům je provozně rozdělen na tři sekce, z nichž každá má vlastní vstup ze západu i východu. Hlavní vstupy z východu jsou zvýrazněny a kryty přesahující částí bytů. Kulturní dům má hlavní vstup na východě a na západě směrem k parkovišti se nachází vstup pro zásobování. Tento vstup je chráněn loubím přes dvě podlaží.

2 Bezbariérové řešení stavby

Stavba je navržena v souladu s předpisy o užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace jako bezbariérová. Ve veřejných prostorách jsou zajištěny invalidní toalety a dveře v těchto částech budovy nejsou opatřeny prahy.

3 Konstrukční a stavebně technické řešení

ZEMNÍ PRÁCE A ZÁKLADY

Základy jsou řešeny jako základové pasy a patky ze železobetonu C 25/30 XC2. Základy obvodových stěn jsou umístěny do nezámrzné hloubky, ostatní jsou nižší. Do všech základových konstrukcí je nutno osadit kotevní výztuž pro ŽB stěny.

Mezi pasy bude provedena betonová deska vyztužená kari sítí tloušťky 100 mm na zhutněném kamenivu. Při betonáži základů je nutno do obvodových pasů vložit ocelové chráničky pro prostupy inženýrských sítí podle specifikace dodavatele systémů TZB.

Bude provedena bariérová izolace proti zemní vlhkosti v podobě modifikovaných asfaltových pásů. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B 500B v souladu s podrobným statickým výpočtem.

Před provedením základů budou v základové jámě provedeny vrty pro tepelné čerpadlo země-voda.

SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

ŽB nosné stěny jsou monolitické tloušťky 250 mm a ŽB sloupy mají rozměry 300x300 mm. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B 500B v souladu s podrobným statickým výpočtem. Ve 4.NP části bytového domu jsou svislé nosné konstrukce ze zdiva POROTHERM 24, tl. 240 mm.

Pro zateplení obvodových stěn bude použita tepelná izolace z minerálních vlny. Pro BD to bude Isover TF Profi tl. 220 mm (λ=0 ,036 W/mK) a pro KD Isover UNI tl. 220 mm (λ=0,035 W/mK). Součinitel prostupu tepla stěn BD bude vycházet 0,19 W/m²K (pro 4.NP je 0,18 W/m²K) a stěn KD je 0,20 W/m²K.

SVISLÉ NENOSNÉ KONSTRUKCE

Vnitřní stěny jsou z akustických dělicích příčekovek Porotherm P+D 11,5 AKU Profi tl. 115 mm s vápenocementovou omítkou tl. 10 mm nebo ze sádrokartonu na kovovém roštu s jednoduchým opláštěním, celkové tl. 100 mm.

Připojovací potrubí kanalizace, teplé a studené vody je vedeno v sádrokartonových předstěnách tloušťky 150 mm.

VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové tloušťky 250 mm v bytovém domě a 230 mm v kulturním domě. Tyto desky jsou jednosměrně nebo obousměrně prnuté viz statické schéma.

Ve všech stropních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody vody, kanalizace a vzduchotechniky. Rozměry prostupů (max. 400x1000 mm) nevyžadují speciální statická opatření, postačí shrnutí výztuže z oblasti otvoru do okraje desky a olemování okrajů desky výztuží v souladu s výkresy výztuže.

Nosné i konstrukční vyztužení desek a trámů bude zajištěno betonářskou výztuží B 500B v souladu s podrobným statickým výpočtem.

SCHODIŠTĚ

Schodiště v části bytového domu jsou monolitické železobetonové a jsou dvouramenné. V části kulturního domu se nacházejí dvě schodiště. Hlavní je železobetonové třiramenné schodiště uvnitř budovy a vedlejší je ocelové schodnicové a nachází se na fasádě domu a slouží především jako požární úniková cesta z objektu.

ZASTŘEŠENÍ

Objekt má tři druhy střech. Všechny střechy jsou navrženy jako ploché po obvodu opatřené atikami (skladby viz výkres skladeb) se sklonem minimálně 2 %. Střechy nad 3.NP části bytového domu jsou řešeny jako pochozí s betonovou dlažbou tl. 40 mm na rektifikačních terčích. Nad 4. NP části bytového domu jsou navrženy nepochozí ploché střechy. Kulturní dům je zastřešený plochou zelenou střechou s extenzivní zelení.

Dešťová voda bude odvedena vnitřními svody do navržené akumulární nádrže.

Na zateplení zelené a pochozích střech bude použita tepelná izolace z expandovaného polystyrenu Isover EPS 150 (λ=0,032 W/mK) tl. 200 mm a pro nepochozí střechy Isover EPS 100 (λ=0,032 W/mK) tl. 200 mm. Součinitel prostupu tepla pochozí střechy je 0,17 W/m²K, nepochozí střechy je 0,17 W/m²K a zelené střechy je 0,16 W/m²K.

HYDROIZOLACE

Izolace proti vodě, zemní vlhkosti a radonu bude provedena izolací z asfaltových modifikovaných pásů SBS v základech stavby. Prostupy budou opatřeny navíc hydroizolační stěrkou.

VÝPLNĚ OTVORŮ

Okna jsou navržena s plastovým rámem a s tepelně izolačním dvojsklem. Maximální součinitel prostupu tepla oken je požadován 1,1 W/m²K. Francouzská okna BD jsou doplněny skleněným zábradlím, které je kotveno do okenního rámu a má výšku 1000 mm. Francouzská okna v KD nejsou otevíravá a jsou z bezpečnostního skla.

Okna a dveře budou provedeny v tmavě šedé barvě RAL 7016 z vnější strany a v bílé RAL 9003 z vnitřní strany.

PODLAHY

Povrchy podlah jsou v obytných místnostech řešeny jako laminátové podlaha s podlahovým vytápěním, v hygienických místnostech a vstupních prostorech je navržena keramická dlažba. V KD převažuje dřevěná podlaha. Podlahy jsou plovoucí s anhydritem.

V 1. NP je součástí skladeb hydroizolace z modifikovaného asfaltového pásu a tepelná izolace z minerální vlny Isover T-P (λ=0,039 W/mK) tl. 100 mm. Součinitel prostupu tepla podlah v 1.NP je 0,28 W/m²K.

Na schodišti je nalepena keramická dlažba přímo na monolitickou konstrukci.

ÚPRAVY POVRCHŮ

Fasáda BD bude zateplena a omítnuta ve světle šedé barvě RAL 9002. Fasáda KD bude provětrávaná obložená Cortenem. Viditelné části v průřezech Cortenu budou v tmavě šedé barvě RAL 7016.

Vnitřní omítky budou převážně v bílé barvě RAL 9003. V hygienických zařízeních budou stěny opatřeny keramickým obkladem do výšky 2100 mm.

TRUHLÁŘSKÉ VÝROBKY

Dle konceptu návrhu interiéru. Podrobnější řešení není součástí diplomové práce.

KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY

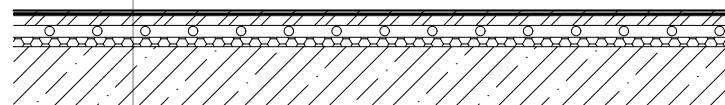
Klempířské prvky jsou provedeny z titaníku. Jedná se především o oplechování atik a okenních parapetů.

VENKOVNÍ ÚPRAVY

Zpevněné plochy jsou vydlážděny betonovou dlažbou, která je uložena do štěrkového lože. Podkladní terén bude zhutněn. Plochy přilehlé zeleně jsou osázeny trávou a osázeny listnatými stromy, dle volby zahradního architekta. Součástí zahrady je vodní kaskádovitý prvek. Kolem objektu bude provedena drenáž proti dešťové vodě.

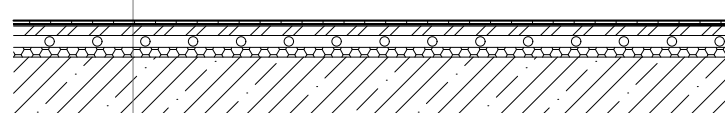
51 PODLAHA - obytná místnost, BD :

Laminátová podlaha	12 mm
Tlumicí podložka - pásy z pěnového polystyrenu	5 mm
Roznášecí vrstva - anhydrit	40 mm
Systémová podložka pro uložení podlahového topení	50 mm
Kročejová izolace - Isover EPS Rigifloor	40 mm
ŽB deska	250 mm



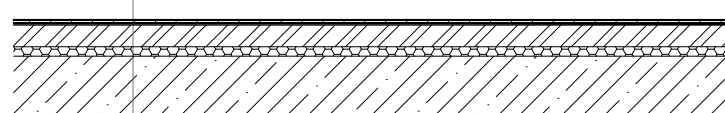
52 PODLAHA - koupelna, BD :

Keramická dlažba + lepidlo	15 mm
Hydroizolační stěrka (vhodná na anhydrit)	2
Penetrace	-
Roznášecí vrstva - anhydrit	40 mm
Systémová podložka pro uložení podlahového topení	50 mm
Kročejová izolace - Isover EPS Rigifloor	40 mm
ŽB deska	250 mm



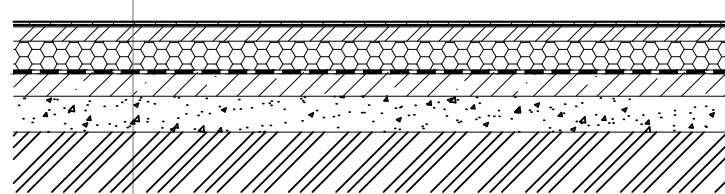
53 PODLAHA - chodba, BD :

Keramická dlažba + lepidlo	15 mm
Hydroizolační stěrka (vhodná na anhydrit)	2
Penetrace	-
Roznášecí vrstva - anhydrit	90 mm
Separací vrstva - PE folie	0,2 mm
Kročejová izolace - Isover EPS Rigifloor	40 mm
ŽB deska	250 mm



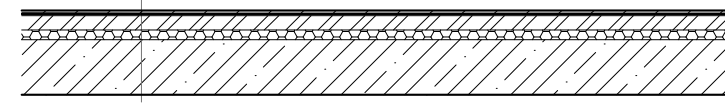
54 PODLAHA na terénu - 1.NP, BD a KD :

Laminátová podlaha	12 mm
Tlumicí podložka - pásy z pěnového polystyrenu	5 mm
Roznášecí vrstva - anhydrit	60 mm
Separací vrstva - PE folie	0,2 mm
Tepelná izolace - Isover T-P (minerální vlna)	120 mm
Asfaltová hydroizolace - SBS pásy	4 mm
Podkladní beton s KARI sítí	100 mm
Zhutněný podklad ze štěrkopísku	150 mm
Zhutněná zemina	



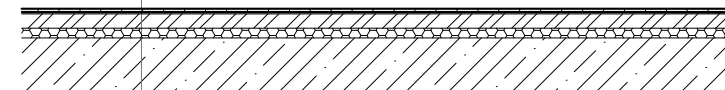
55 PODLAHA - restaurace a sál, KD, od 2. NP :

Dřevěná podlaha	12 mm
Tlumicí podložka - pásy z pěnového polystyrenu	5 mm
Roznášecí vrstva - anhydrit	60 mm
Separací vrstva - PE folie	0,2 mm
Kročejová izolace - Isover EPS Rigifloor	40 mm
ŽB deska	230 mm



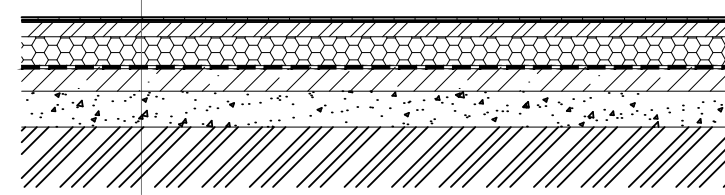
56 PODLAHA - hygienické prostory a kuchyň, KD, od 2. NP :

Keramická dlažba + lepidlo	15 mm
Hydroizolační stěrka (vhodná na anhydrit)	2
Penetrace	-
Roznášecí vrstva - anhydrit	60 mm
Separací vrstva - PE folie	0,2
Kročejová izolace - Isover EPS Rigifloor	40 mm
ŽB deska	230 mm



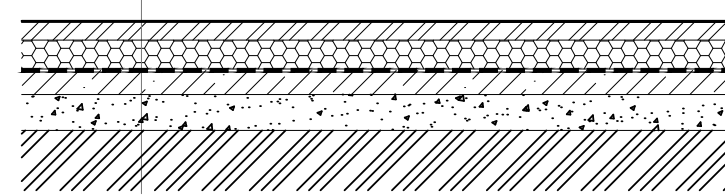
57 PODLAHA na terénu - hygienické prostory a kuchyň, 1.NP :

Keramická dlažba + lepidlo	15 mm
Hydroizolační stěrka (vhodná na anhydrit)	2
Penetrace	-
Roznášecí vrstva - anhydrit	60 mm
Separací vrstva - PE folie	0,2
Tepelná izolace - Isover T-P (minerální vlna)	120 mm
Asfaltová hydroizolace - SBS pásy	4 mm
Podkladní beton s KARI sítí	100 mm
Zhutněný podklad ze štěrkopísku	150 mm
Zhutněná zemina	



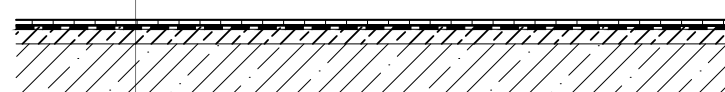
58 PODLAHA na terénu - technické místnosti, BD a KD, 1.NP :

Epoxidový nátěr	2 mm
Penetrace	-
Roznášecí vrstva - anhydrit	75 mm
Separací vrstva - PE folie	0,2 mm
Tepelná izolace - Isover T-P (minerální vlna)	120 mm
Asfaltová hydroizolace - SBS pásy	4 mm
Podkladní beton s KARI sítí	100 mm
Zhutněný podklad ze štěrkopísku	150 mm
Zhutněná zemina	



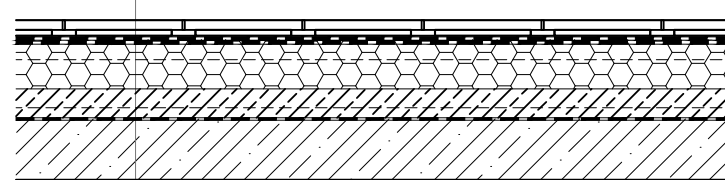
59 PODLAHA - lodžie, BD :

Keramická dlažba + lepidlo	14 mm
Hydroizolační stěrka	3 mm
Spádová vrstva - lehčený beton (1,5 %)	40 až 80 mm
ŽB deska	220 mm



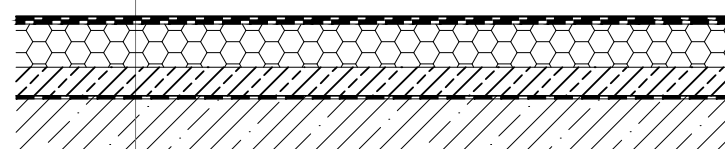
R1 STŘECHA - pochozí terasa, BD :

Betonová dlažba	40 mm
Rektifikační terče	25 až 125 mm
Ochranná textilie	2 mm
Hydroizolace - 2x asfaltový pás SBS	2 x 4 mm
Tepelná izolace - EPS 150	200 mm
Spádová vrstva - Lehčený beton (2,5 %)	40 až 140 mm
Parotěsná zábrana - Glastek AL 40 mineral	3,5 mm
ŽB deska	250 mm



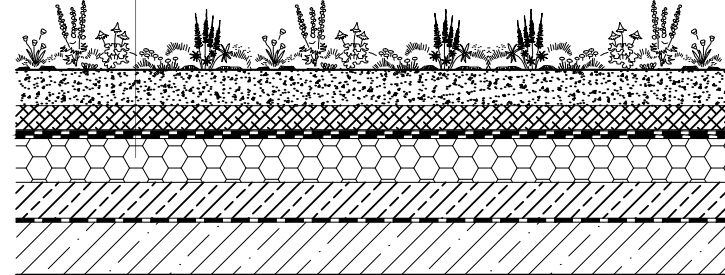
R2 STŘECHA - plochá nepochozí, BD :

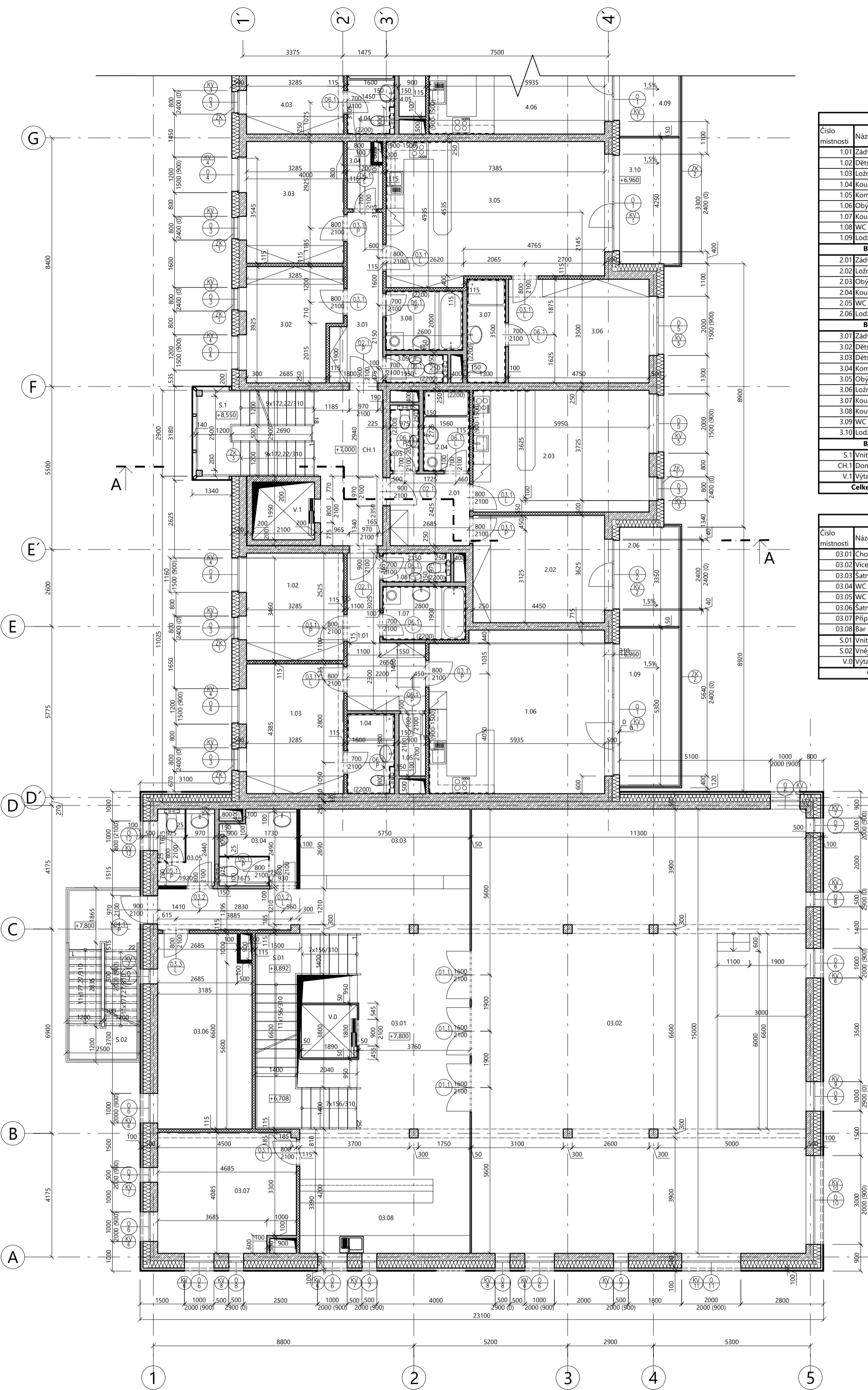
Hydroizolace - 2x asfaltový pás SBS	2 x 4 mm
Tepelná izolace - EPS 100	200 mm
Spádová vrstva - Lehčený beton (2,5 %)	40 až 180 mm
Parotěsná zábrana - Glastek AL 40 mineral	3,5 mm
ŽB deska	250 mm



R3 STŘECHA - zelená extenzivní, KD :

Sázené nebo seté rostliny	
Extenzivní minerální substrát	150 mm
Substrátové desky z hydrofilní vlny - čedičová vlna	100 mm
Ochranná geotextilie	2 mm
Hydroizolace - 2x asfaltový pás SBS (odolná proti prorůstání kořenů)	2 x 5 mm
Tepelná izolace - EPS 150	200 mm
Spádová vrstva - Lehčený beton (2,5 %)	40 až 200 mm
Parotěsná zábrana - Glastek AL 40 mineral	3,5 mm
ŽB deska	230 mm





TABULKA MÍSTNOSTI 3.NP - bytový dům

Číslo místnosti	Název	Plocha [m ²]	Nástupná vrstva	Stěny	Strop	Švitová výška [m]
1.01	Zadveří	9,42	laminátová, S1	malba	malba	2,70
1.02	Dětský pokoj	11,91	laminátová, S1	malba	malba	2,70
1.03	Ložnice	14,41	laminátová, S1	malba	malba	2,70
1.04	Koupelna	4,19	keram. dlažba, S2	malba+obklad	malba	2,70
1.05	Komora	1,89	laminátová, S1	malba	malba	2,70
1.06	Obývací pokoj a kuchyň	32,20	laminátová, S1	malba	malba	2,70
1.07	Koupelna	5,04	keram. dlažba, S2	malba+obklad	malba	2,70
1.08	WC	2,10	keram. dlažba, S2	malba+obklad	malba	2,70
1.09	Lodžie	10,60	keram. dlažba, S9	malba	-	2,78
BYT 3+kk		81,16				
2.01	Zadveří	6,45	laminátová, S1	malba	malba	2,70
2.02	Ložnice	16,13	laminátová, S1	malba	malba	2,70
2.03	Obývací pokoj a kuchyň	24,46	laminátová, S1	malba	malba	2,70
2.04	Koupelna	4,25	keram. dlažba, S2	malba+obklad	malba	2,70
2.05	WC	2,02	keram. dlažba, S2	malba+obklad	malba	2,70
2.06	Lodžie	6,70	keram. dlažba, S9	malba	-	2,78
BYT 2+kk		53,31				
3.01	Zadveří	8,05	laminátová, S1	malba	malba	2,70
3.02	Dětský pokoj	11,69	laminátová, S1	malba	malba	2,70
3.03	Dětský pokoj	13,50	laminátová, S1	malba	malba	2,70
3.04	Komora	2,41	laminátová, S1	malba	malba	2,70
3.05	Obývací pokoj a kuchyň	34,51	laminátová, S1	malba	malba	2,70
3.06	Ložnice	16,63	laminátová, S1	malba	malba	2,70
3.07	Koupelna	4,55	keram. dlažba, S2	malba	malba	2,70
3.08	Koupelna	5,20	keram. dlažba, S2	malba	malba	3,70
3.09	WC	1,82	keram. dlažba, S2	malba	malba	2,70
3.10	Lodžie	8,50	keram. dlažba, S9	malba	-	2,78
BYT 4+kk		98,36				
S.1	Vnitřní schodiště	11,54	keram. dlažba	malba	malba	-
CH.1	Domovní chodba	11,79	keram. dlažba, S3	-	malba	-
V.1	Výťah	4,10	-	-	-	-
Celkem (1 sekce)		260,26				

TABULKA MÍSTNOSTI 3.NP - kulturní dům

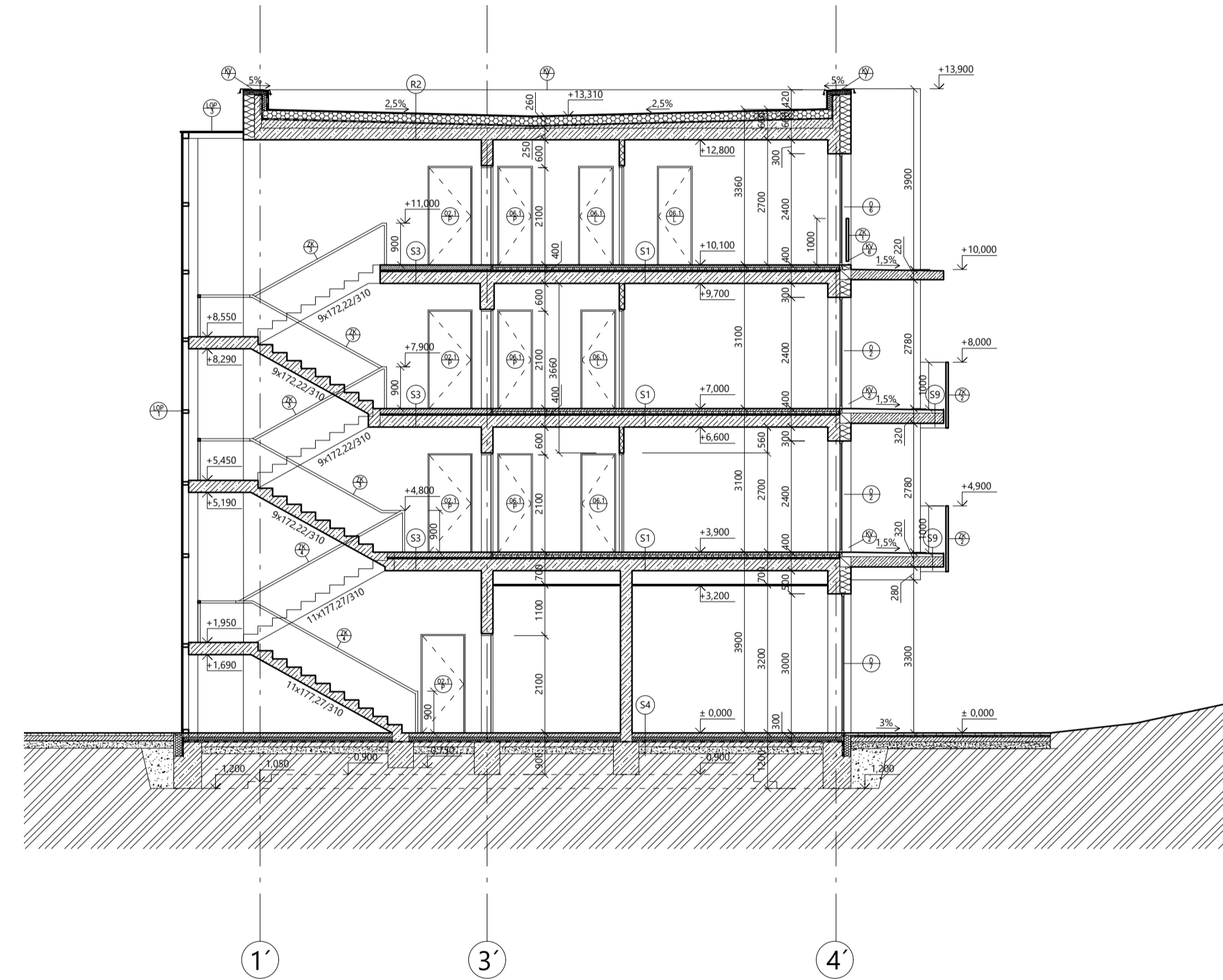
Číslo místnosti	Název	Plocha [m ²]	Nástupná vrstva	Stěny	Strop	Švitová výška [m]
03.01	Chodba	50,27	dřevěná, S5	malba	malba	3,20
03.02	Víceúčelový sál	16,59	dřevěná, S5	malba	malba	3,20 až 7,10
03.03	Šatna	15,47	dřevěná, S5	malba	malba	3,20
03.04	WC muži	6,17	keram. dlažba, S6	malba+obklad	malba	3,20
03.05	WC ženy	4,67	keram. dlažba, S6	malba	malba	3,20
03.06	Šatna účinkujících	20,52	dřevěná, S5	malba	malba	3,20
03.07	Připravna pro catering	19,10	keram. dlažba, S6	malba+obklad	malba	3,20
03.08	Bar	14,27	dřevěná, S5	malba+obklad	malba	3,20
S.01	Vnitřní schodiště	14,77	keram. dlažba	malba	malba	-
S.02	Vnější schodiště	14,75	keram. dlažba	malba	malba	-
V.0	Výťah	3,40	-	-	-	-
Celkem		180,08				

LEGENDA MATERIÁLŮ:

- Železobeton C 30/37, B500
- keramické cihly Porotherm 24, tl. 240 mm s vápenocementovou omítkou tl. 10 mm
- keramické příčky Porotherm P+D 11,5 AKU, tl. 115 mm s vápenocementovou omítkou tl. 10 mm
- SDK příčka, tl. 100 mm nebo instalační SDK příčka 150 mm
- tepelná izolace Žb stěn z minerální vlny, tl. 220 mm
- tepelná izolace střešy Isover EPS 100, tl. 200 mm
- tepelná a kročepová izolace Isover T-P, tl. 100 mm

POUŽITÉ MATERIÁLY:
 Beton: C 25/30 XC2 - C16,2 - Dmax 16 - S3 základy, stavební stěny
 C 30/37 XC1 - C16,2 - Dmax 16 - S3 ostatní nosná konstrukce
 Ocel: B 500 B
 Nosné zdvho: zdvho z vyběžených keramických bloků POROTHERM 24 (P15 na MCS)

Zpracoval: Bc. Lucie Chrástlová	Vedoucí cvičení: doc. Ing. Jiří Pazdlerka, Ph.D.	Školní rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: Architektonicko-stavební řešení			
Název výkresu: Půdorys 3.NP - výsek			
			Datum: 19.05.2020 Měřítko: 1:100 Číslo výkresu: 1



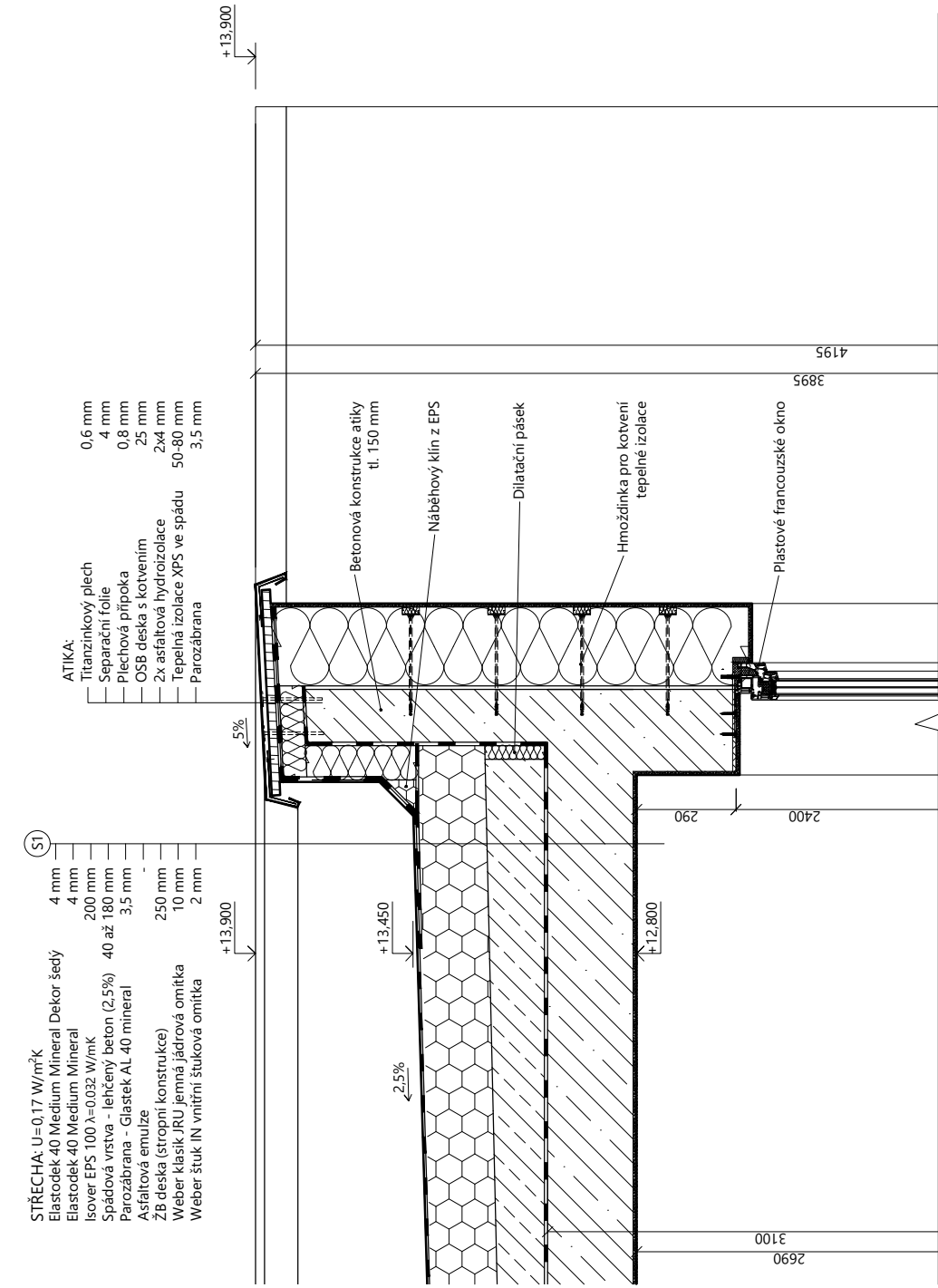
LEGENDA MATERIÁLŮ:

- železobeton
- podkladní beton s KARI sítí
- keramické cihly Porotherm 24, tl. 240 mm s vápenocementovou omítkou tl. 10 mm
- keramické příčky Porotherm P+D 11,5 AKU, tl. 115 mm s vápenocementovou omítkou tl. 10 mm
- tepelná izolace Žb stěn Isover TF Profi, tl. 220 mm
- tepelná izolace střešy Isover EPS 100, tl. 200 mm
- tepelná a kročepová izolace Isover T-P, tl. 100 mm
- zhutněný podtyp ze šbrkopísku
- náspyt zeminy
- původní zemina

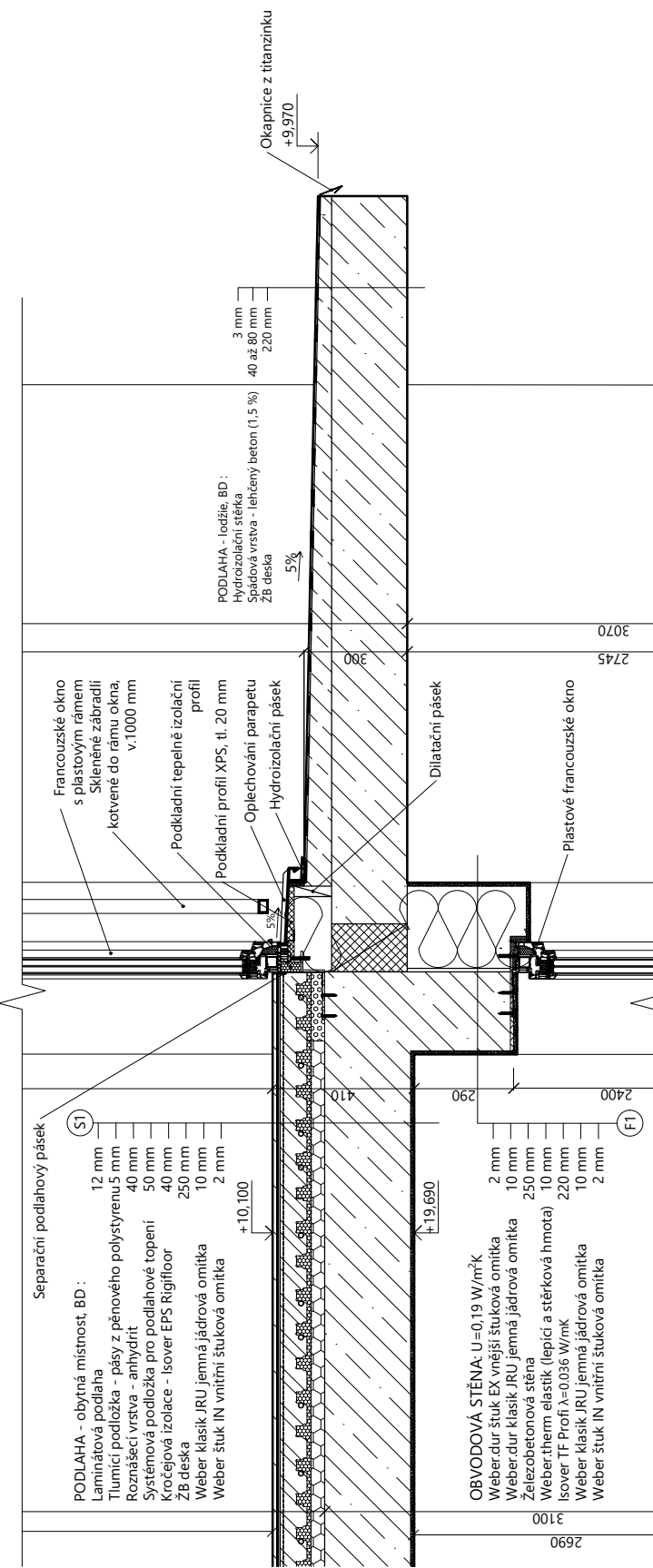
POUŽITÉ MATERIÁLY:
 Beton: C 25/30 XC2 - C16,2 - Dmax 16 - S3 základy, stavební stěny
 C 30/37 XC1 - C16,2 - Dmax 16 - S3 ostatní nosná konstrukce
 Ocel: B 500 B
 Nosné zdvho: zdvho z vyběžených keramických bloků POROTHERM 24 (P15 na MCS)

Zpracoval: Bc. Lucie Chrástlová	Vedoucí: doc. Ing. Jiří Pazdlerka, Ph.D.	Školní rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: Architektonicko-stavební řešení			
Název výkresu: Rez A-A - výsek			
			Datum: 19.05.2020 Měřítko: 1:100 Číslo výkresu: 2

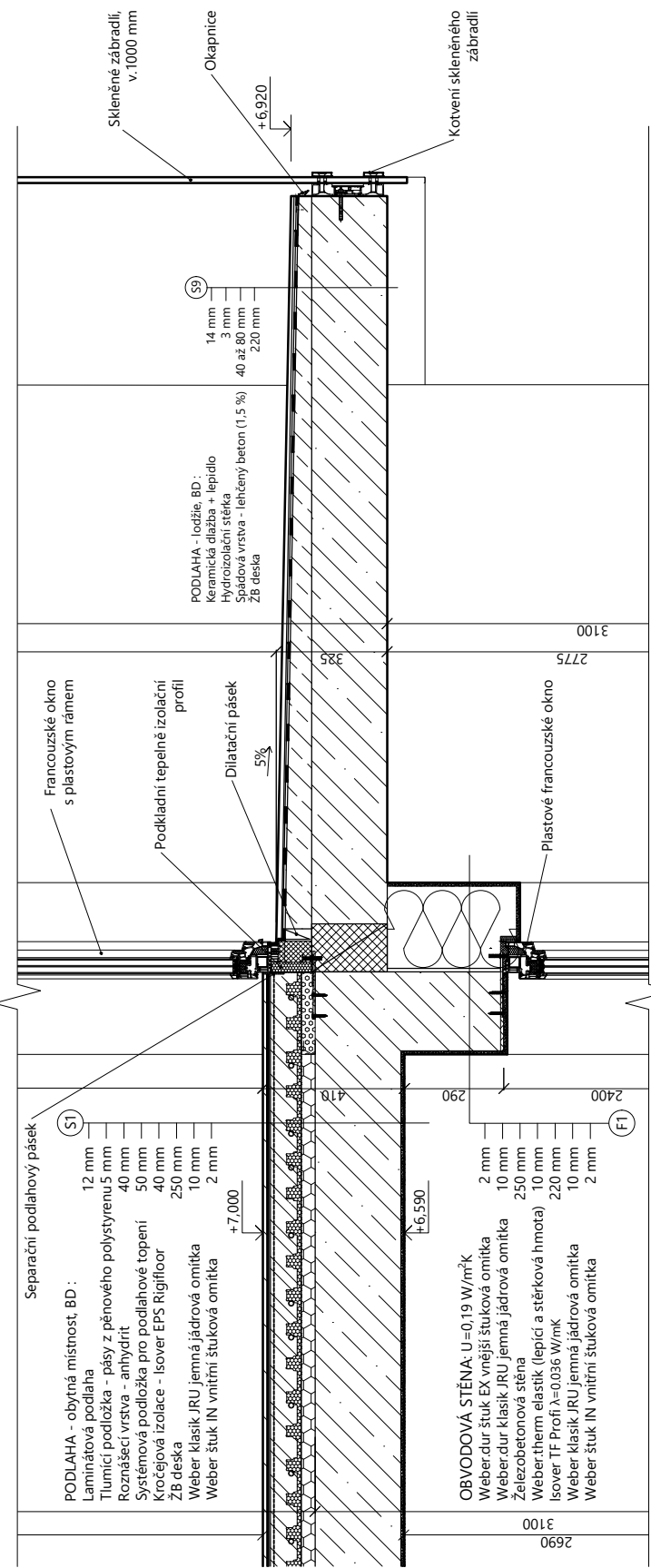
STĚCHA: U=0,17 W/m²K
 4 mm
 4 mm
 Elastopk 40 Medium Mineral
 Isover EPS 100 λ=0,032 W/mK
 Spádová vrstva - lehký beton (2,5%)
 Parozábrana - Glastek AL 40 mineral
 2x asfaltová hydroizolace
 Tepelná izolace XPS ve spádu
 Parozábrana



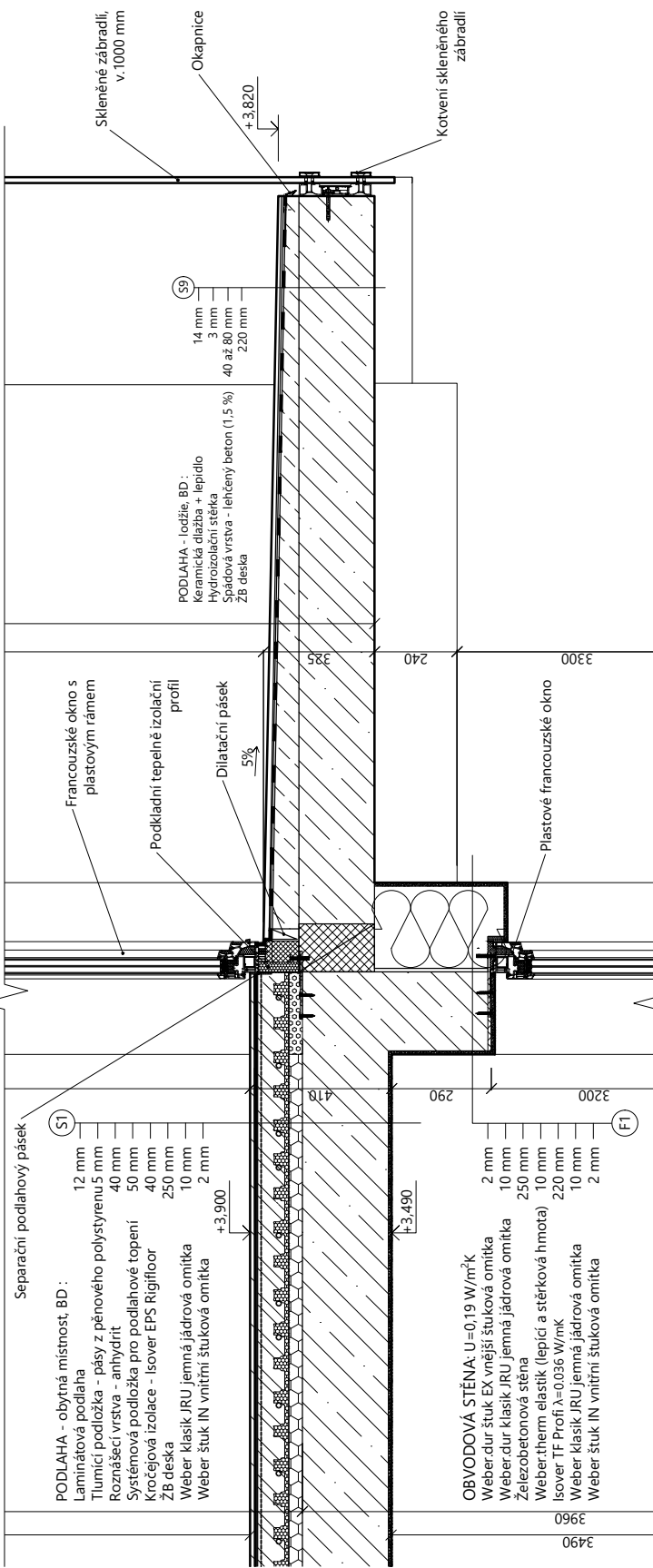
PODLAHA - obytná místnost, BD:
 Laminátová podlaha
 Separací pásy z pěnového polystyrenu
 Rozsávací vstava - anhydrit
 Systémová podlaha pro podlahové topení
 Krociová izolace - Isover EPS Rigidfloor
 ZB deska
 Weber klasik JRU jemná jádrová omítka
 Weber Stuk IN vnitřní štuková omítka



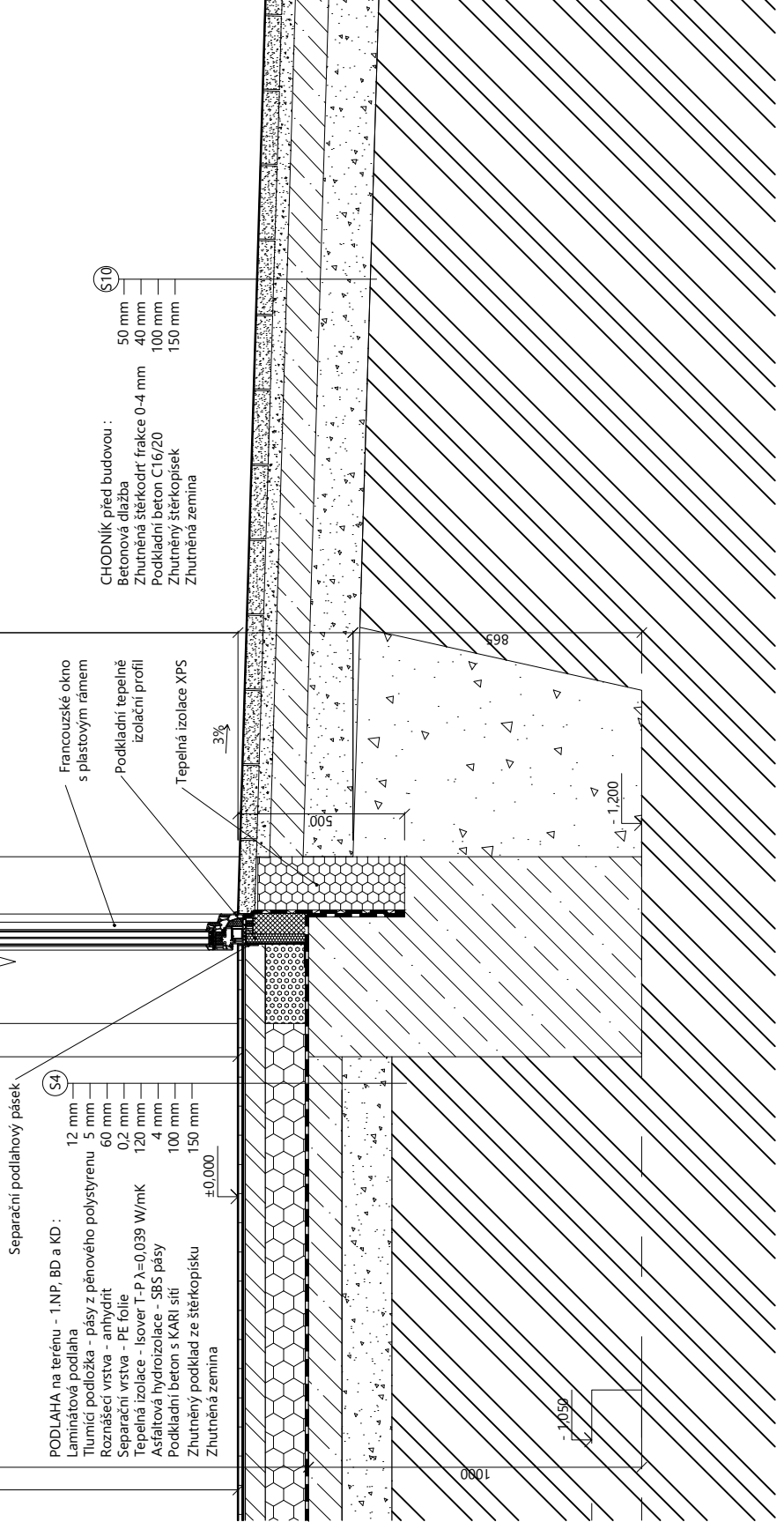
PODLAHA - obytná místnost, BD:
 Laminátová podlaha
 Separací pásy z pěnového polystyrenu
 Rozsávací vstava - anhydrit
 Systémová podlaha pro podlahové topení
 Krociová izolace - Isover EPS Rigidfloor
 ZB deska
 Weber klasik JRU jemná jádrová omítka
 Weber Stuk IN vnitřní štuková omítka



PODLAHA - obytná místnost, BD:
 Laminátová podlaha
 Separací pásy z pěnového polystyrenu
 Rozsávací vstava - anhydrit
 Systémová podlaha pro podlahové topení
 Krociová izolace - Isover EPS Rigidfloor
 ZB deska
 Weber klasik JRU jemná jádrová omítka
 Weber Stuk IN vnitřní štuková omítka



PODLAHA na terénu - 1 NP, BD a KD:
 Laminátová podlaha
 Separací pásy z pěnového polystyrenu
 Rozsávací vstava - anhydrit
 Tepelná izolace - Isover T.P. λ=0,039 W/mK
 Podkladní tepelně izolační pásy
 Podkladní tepelně izolační pásy
 Zhrubněná zemina



Zpracoval: Bc. Lucie Chrástlová	Vedoucí: doc. Ing. Jiří Pazderna, Ph.D.	Školní rok: 2019/2020
Předmět: Diplomová práce	Název dílohy: Architektonicko-stavební řešení	Datum: 19.05.2020
Název výřezu: Kompletní řez	Číslo výřezu: 3	Meritko: 1:20

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Polyfunkční dům
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Dukelských hrdinů, 26901 Rakovník
Katastrální území a katastrální číslo	Rakovník [541656], č. kat.
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	19562,0 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	4609,0 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,24 m ² /m ³
Typ budovy	nová obytná
Převažující vnitřní teplota v otopném období Θ_{in}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období Θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i $(\sum \psi_{k,i} + \sum X_i)$ [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,i}$ (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	2 215,0	0,190	0,30 (0,25)	1,00	420,9
Podlaha na zemině	1 125,0	0,282	0,45 (0,30)	0,92	293,5
Okna	113,0	1,100	1,50 (1,20)	1,00	124,3
Dveře	31,0	1,300	1,70 (1,20)	1,00	40,3
Střechy	1 125,0	0,170	0,24 (0,16)	1,00	191,3
			()		46,1
Celkem	4 609,0				1 116,3

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	1 116,3
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,24
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven:	na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot	
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí Θ_{in} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,37
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,28
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,37

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,19
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,28
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,37
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,56
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,74
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,93

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 17.05.2020

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Bc. Lucie Chastilová

IČ:

Zpracoval: Bc. Lucie Chastilová

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Polyfunkční dům Dukelských hrdinů, 26901 Rakovník	Hodnocení obálky budovy					
Celková podlahová plocha $A_c = 5 626,0$ m²	stávající	doporučení				
CI Velmi úsporná						
0,5		0,65				
0,75						
1,0						
1,5						
2,0						
2,5						
Mimořádně neohospodárná						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m ² ·K)	$U_{em} = H_T / A$	0,24				
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m ² ·K)		0,37				
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,19	0,28	0,37	0,56	0,74	0,93
Platnost štítku do:	Datum vystavení štítku: 18.05.2020					
Štítek vypracoval(a):	Bc. Lucie Chastilová					

STATICKÁ ČÁST

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



ČVUT v Praze
Fakulta stavební

Polyfunkční dům – Rakovník

Datum: 12. 5. 2020

Bc. Lucie Chrástilová

Konzultant: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

DP, 2019/2020

Technická zpráva

Obsah

1	Základní údaje o projektu	2
1.1	Obecný popis stavby	2
1.2	Podklady pro zhotovení projektu	2
1.3	Použitý software	2
2	Základní charakteristika konstrukčního řešení	2
2.1	Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení	2
2.2	Technické řešení stavby	3
2.3	Materiálové řešení stavby	3
3	Zatížení	3
3.1	Stálá zatížení	3
3.2	Zatížení příčkami	3
3.3	Užitná zatížení	3
3.4	Zatížení sněhem	3
3.5	Zatížení větrem	3
3.6	Montážní zatížení	3
3.7	Další zatížení	3
4	Základové konstrukce	3
4.1	Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu	3
4.2	Zemní práce	3
4.3	Základové konstrukce	3
5	Nosný systém	3
5.1	Svislé nosné konstrukce	3
5.2	Vodorovné nosné konstrukce	3
5.3	Svislé komunikační prvky	4
5.4	Zajištění vodorovného ztužení	4
5.5	Dilatace	4
6	Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům	4
6.1	Ochrana proti požáru	4
6.2	Ochrana proti korozi	4
7	Technologie a provádění stavby	4
7.1	Technologie betonáže	4
7.2	Bednění	4

7.3	Armování	4
7.4	Předpínání	4
7.5	Osazování prefabrikátů	4
7.6	Povrchové úpravy	4
7.7	Zdění	4
8	Bezpečnost práce a ochrana zdraví	4

1 Základní údaje o projektu

1.1 Obecný popis stavby

Projekt řeší novostavbu polyfunkčního domu umístěného v areálu bývalých vojenských kasáren na západním okraji Rakovníka.

Jedná se o čtyřpodlažní objekt bytového a kulturního domu. V části bytového domu se v 1.NP nacházejí obchodní jednotky, technická místnost, vstup do bytového domu a sklepy, vyšší podlaží už jsou čistě bytová. V části kulturního domu se v 1.NP nachází kavárna se zázemím a technická místnost, v 2.NP restaurace s kuchyní a ve 3. NP a 4.NP se nachází společenský sál.

Objekt je nepodsklepený a konstrukce jsou převážně železobetonové, výjimku tvoří poslední podlaží části bytového domu, které bude zděné z keramických cihel.

Před výstavbou tohoto objektu bude provedena demolice stávajícího objektu kasáren.

1.2 Podklady pro zhotovení projektu

Architektonická a urbanistická studie

Projektová dokumentace stavebně architektonického řešení objektu

POROTHERM – podklad pro navrhování, Wienerberger cihlářský průmysl, a.s., 2017

1.3 Použitý software

ArchiCAD 21

AutoCAD 2017

2 Základní charakteristika konstrukčního řešení

2.1 Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení

Nově navrhované území je kombinací bytových, obchodních a kulturních objektů s dobrou dopravní obslužností a dostatkem zeleně. Převažuje zde ale bytová funkce.

Návrh stavby vychází z urbanistického řešení v předdiplomní projektu a část bytového domu reaguje na půdorysný tvar původního objektu kasáren. Orientace fasád je přizpůsobena urbanistickým podmínkám. Tato orientace západ-východ je příznivá pro bytovou funkci.

Mírnou dominantu území tvoří kulturní dům, který je umístěn na jižním okraji území. KD nevyčníká tolik výškou oproti ostatním objektům, ale materiál fasády z něj vytváří solitérní prvek.

Na východ od řešeného objektu se nachází pěší ulice a větší plocha zeleně, která se obrací ke kostelu a další bytové zástavbě. Nedaleko KD, jižně od kostela by měla také vzniknout nová autobusová zastávka, která lépe zpřístupní území.

Provozně se jedná o bytový dům s obchodními jednotkami v prvním podlaží a kulturní dům, ve kterém se nachází kavárna v 1.NP, restaurace v 2.NP a společenský sál v 3. NP a 4.PN.

Bytový dům je provozně rozdělen na tři sekce, z nichž každá má vlastní vstup ze západu i východu. Hlavní vstupy z východu jsou zvláště zřetelné a kryty přesahující částí bytů. Kulturní dům má hlavní vstup na východě a na západě směrem k parkovišti se nachází vstup pro zásobování. Tento vstup je chráněn loubím přes dvě podlaží.

2.2 Technické řešení stavby

Objekt je založen na železobetonových pasech a patkách. Jedná se o stěnový konstrukční systém v části BD a smíšený konstrukční systém s nosnou ŽB obvodovou stěnou a interiérovými sloupy v části KD. Střechy jsou také ze železobetonu a jsou ploché.

Všechny stěny jsou železobetonové nebo zděné z keramických tvárnic.

2.3 Materiálové řešení stavby

Konstrukce je navržena převážně ze železobetonu. Základy jsou z monolitického betonu C 25/30 XC2 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3, nosné stěny, sloupy a schodiště z betonu C 30/37 XC1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3. Výjimku tvoří nosné stěny 4.NP bytové části, které jsou z keramických tvárnic Porotherm 24, tl. 240 mm.

Nenosné stěny jsou ze zdiva Porotherm P+D 11,5 AKU Profi tl. 115 mm a sádrokartonovými příčkami na kovovém roštu s jednoduchým opláštěním, tl. 100 mm.

3 Zatížení

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

3.1 Stálá zatížení

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

Další vlastní tíhy materiálů viz Předběžný statický výpočet.

3.2 Zatížení příčkami

Zatížení příčkami je tvořeno akustickými dělicími příčkami ze zdiva Porotherm P+D 11,5 AKU Profi tl. 115 mm v části bytového domu a sádrokartonovými příčkami na kovovém roštu s jednoduchým opláštěním, tl. 100 mm.

Zatížení od jejich vlastní tíhy je uvažováno pomocí náhradního rovnoměrného plošného zatížení stropní desky o velikosti 1,2 kN/m² pro zděné příčky a 0,5 kN/m² pro SDK příčky.

3.3 Užitná zatížení

V prostorách bytového domu je uvažováno zatížení 1,5 kN/m² z kategorie A dle ČSN EN 1991-1-1. V prostorách komerčního prostor v 1.NP je uvažováno zatížení 5,0 kN/m² z kategorie D1. V kulturním domě je uvažováno zatížení 3,0 kN/m² z kategorie C1 (především prostory kavárny a restaurace), s výjimkou 3.NP, kde se nachází společenský sál, tam je uvažováno zatížení 5,0 kN/m² z kategorie C4.

Střechy posledního podlaží jsou nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav, kde je uvažováno zatížení 0,75 kN/m² z kategorie H. Nad 3.NP bytového domu je pochozí plochá střecha, kde je uvažováno zatížení 2,5 kN/m² z kategorie I.

3.4 Zatížení sněhem

Objekt se nachází v Rakovníku, který spadá do sněhové oblasti I, má plochou střechu a je situován s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu vlivem větru. Stanoveno bylo charakteristické zatížení 0,7 kN/m².

3.5 Zatížení větrem

Objekt se nachází v Rakovníku, který spadá do větrné oblasti II s referenční rychlostí větru 25 m/s. Kategorie terénu je III (oblast rovnoměrně pokrytá vegetací a budovami).

Pro objekt s nosnými stěnami o 4 nadzemních podlažích nebude zatížení větrem rozhodující. V rámci diplomové práce nebylo toto zatížení v předběžném výpočtu uvažováno.

3.6 Montážní zatížení

Stropní desky budou zatíženy při betonáži stropu vyššího podlaží bedněním a stojkami.

V rámci diplomové práci nebylo toto zatížení v předběžném výpočtu uvažováno.

3.7 Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

4 Základové konstrukce

4.1 Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu

Není předmětem diplomové práce.

4.2 Zemní práce

Není předmětem diplomové práce.

4.3 Základové konstrukce

V rámci diplomové práce nebyly základové konstrukce podrobně řešeny.

Objekt je založen na základových pasech a patkách ze železobetonou betonu C 25/30 XC2. Nosné stěny budou založeny na pasech šířky 0,6 m. Všechny obvodové základové konstrukce budou provedeny do nezámrzné hloubky 1,2 m, ostatní budou nižší. Do všech základových konstrukcí je nutno osadit kotevní výztuž pro ŽB stěny.

Mezi pasy bude provedena betonová deska vyztužená karí sítí tloušťky 100 mm na zhutněném štěrkopísku. Při betonáži základů je nutno do obvodových pasů vložit ocelové chráničky pro prostupy inženýrských sítí podle specifikace dodavatele systémů TZB.

Bude provedena bariérová izolace proti zemní vlhkosti v podobě modifikovaných asfaltových pásů. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B 500B v souladu s podrobným statickým výpočtem.

5 Nosný systém

5.1 Svislé nosné konstrukce

ŽB nosné stěny jsou monolitické tloušťky 250 mm a ŽB sloupy mají rozměry 300x300 mm. Vyztužení ŽB prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B 500 B v souladu s podrobným statickým výpočtem. V 4.NP části bytového domu jsou svislé nosné konstrukce ze zdiva POROTHERM 24 tl. 240 mm.

5.2 Vodovorné nosné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové tloušťky 250 mm v bytovém domě a 230 mm v kulturním domě. Tyto desky jsou jednosměrně nebo obousměrně pnuté viz statické schéma.

Ve všech stropních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody vody, kanalizace a vzduchotechniky. Rozměry prostupů (max. 400x1000 mm) nevyžadují speciální statická opatření, postačí shrnutí výztuže z oblasti otvoru do okraje desky a olemování okrajů desky výztuží v souladu s výkresy výztuže.

Nosné i konstrukční vyztužení desek a trámů bude zajištěno betonářskou výztuží B 500B v souladu s podrobným statickým výpočtem.

5.3 Svislé komunikační prvky

Schodiště v části bytového domu jsou monolitická železobetonová dvouramenná. V části kulturního domu se nacházejí dvě schodiště. Hlavní je železobetonové tříramenné schodiště uvnitř budovy a vedlejší je ocelové schodnicové a nachází se na fasádě domu a slouží především jako požární úniková cesta z objektu.

Jednotlivé desky schodišť BD jsou řešeny jako jednosměrně pnuté. Tloušťky podest budou shodné s tloušťkou stropních desek nadzemních podlaží (250 mm) a mezipodesty budou mít tloušťku 120 mm. Tloušťka desky schodišťového ramene byla stanovena výpočtem na 150 mm. Schodišťové stupně budou betonovány současně s deskou, jejich výška bude 172,22 mm (177,27 mm pro 1.NP) a šířka 310 mm.

Hlavní schodiště KD je tříramenné a bude mít tloušťku 160 mm. Schodišťové stupně budou betonovány současně s deskou, jejich výška bude 156 mm a šířka 310 mm.

Schodišťová ramena budou monoliticky spojena s podestou a mezipodestou a oddílatována od schodišťových stěn. Mezipodesty a podesty budou z důvodu akustického oddělení uloženy do podélných schodišťových stěn pomocí izolačních boxů (kloubové uložení).

5.4 Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací ŽB stěn a ŽB sloupů se železobetonovými stropními deskami. S ohledem na malou výšku budovy nebyla prostorová tuhost ověřována podrobným výpočtem.

5.5 Dilatace

Dilataci je oddělena část bytového domu a část kulturního domu. Důvodem dilatace bylo možné rozdílné sedání stavby.

Podrobnější řešení není předmětem diplomové práce.

6 Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

6.1 Ochrana proti požáru

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm). Požární odolnost zděných konstrukcí je zajištěna dostatečnými rozměry stěn a pilířů.

6.2 Ochrana proti korozi

Protikorozní odolnost železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 25 mm).

7 Technologie a provádění stavby

7.1 Technologie betonáže

Není předmětem diplomové práce.

7.2 Bednění

Není předmětem diplomové práce.

7.3 Armování

Není předmětem diplomové práce.

7.4 Předpínání

V dané konstrukci se nevyskytují předpjaté betonové konstrukce.

7.5 Osazování prefabrikátů

V dané konstrukci se nevyskytují prefabrikované betonové konstrukce.

7.6 Povrchové úpravy

Není předmětem diplomové práce.

7.7 Zdění

Zdění nosných i nenosných stěn a přiček bude probíhat podle Podkladu pro provádění systému POROTHERM vydaného společností Wienerberger cihlářský průmysl, a.s. (2017). Pro rovinnost a rozměry zděných konstrukcí platí stejná pravidla, jako pro konstrukce železobetonové.

8 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice.

Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č.48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovištích t.j. používání pracovních pomůcek, obsluha zařízení apod.

Před započetením prací musí být všichni pracovníci seznámeni se všemi související bezpečnostními předpisy a nařízeními. Pracovníci musí být vybaveni všemi potřebnými ochrannými pomůckami a prostředky. Všechny otvory a zvýšené plošiny musí být opatřeny ochrannými zábradlími. Otvory musí být zakryty pevnými zábranami, aby nemohlo dojít k jejich posunutí. Jednotlivé přístupové cesty musí být znatelně označeny. Žebříky musí splňovat bezpečnostní předpisy a musí přesahovat minimálně 1100 milimetrů nad pracovní plošinu. Při pracích ve výškách musí být pracovníci speciálně proškoleni. Při provádění montážních prací ve výškách musí být pracovníci jistěni pomocí úvazu, kdy je před každou směnou povinností pracovníků provést kontrolu stavu prostředků. Pokud budou úvazy nebo jistící lano vykazovat opotřebení, je nutná jejich okamžitá výměna. Stavbyvedoucí musí před započetením prací vypracovat technologický postup prací, který musí být v souladu s platnými vyhláškami a předpisy.

Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZ.

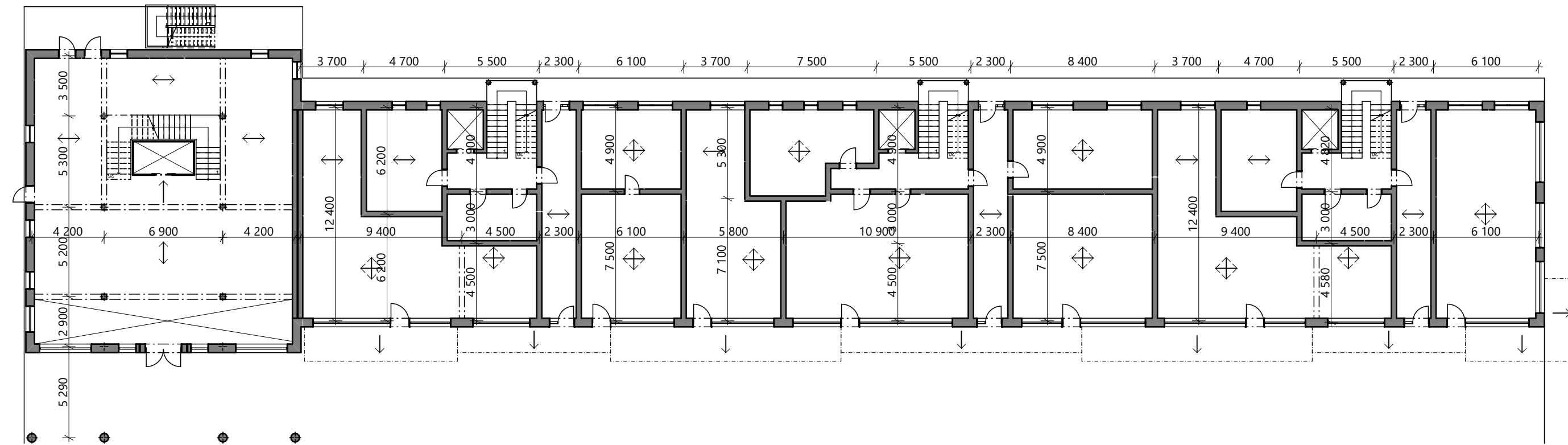
Předběžný statický výpočet

Obsah

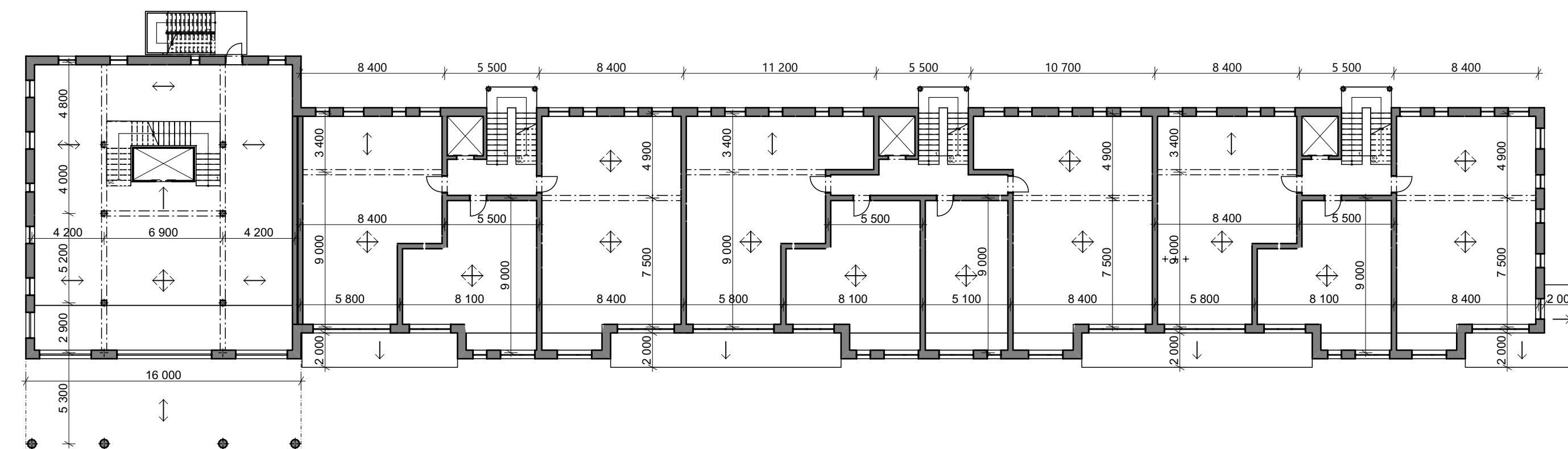
1	Schéma a popis konstrukce	2
1.1	Konstrukční schémata	2
1.2	Použité materiály	3
2	Přehled zatížení	3
2.1	Stálé zatížení	3
2.1.1	Nosné konstrukce	3
2.1.2	Podlahy	3
2.1.3	Střešní plášť	3
2.1.4	Obvodový plášť	4
2.1.5	Příčky	4
2.2	Proměnné zatížení	4
2.2.1	Užitné zatížení	4
2.2.2	Zatížení sněhem	4
3	Předběžný návrh a posouzení nosných prvků	4
3.1	Stropní deska	4
3.1.1	Empirický výpočet	4
3.1.2	Ověření ohybové štíhlosti	4
3.2	ŽB průvlaky	5
3.2.1	Empirický návrh	5
3.2.2	Únosnost v ohybu	5
3.2.3	Únosnost ve smyku	6
3.2.4	Ověření ohybové štíhlosti průvlaků	6
3.3	Svislé nosné konstrukce	6
3.3.1	Únosnost ŽB stěn	6
3.3.2	Únosnost zděných stěn – BD, 4.NP	6
3.3.3	Únosnost ŽB sloupů – KD	6
3.4	Schodiště	7
3.4.1	Část bytového domu	7
3.5	Předsazené konstrukce	7
3.6	Výkres tvaru	8

1 Schéma a popis konstrukce

1.1 Konstrukční schémata



Konstrukční schéma 1.NP



Konstrukční schéma 2.NP

1.2 Použité materiály

Beton:	C 25/30 XC2 – Cl 0,2 – D _{max} 16 – S3	→ základy, suterénní stěny
	C 30/37 XC1 – Cl 0,2 – D _{max} 16 – S3	→ ostatní nosné konstrukce
Ocel:	B 500 B	
Nosné zdivo:	zdivo z vylehčených keramických bloků POROTHERM 24 (P15 na MC5)	

2 Přehled zatížení

2.1 Stálé zatížení

2.1.1 Nosné konstrukce

Vlastní tíha nosných prvků – viz předběžný návrh prvků, **kapitola 3**

2.1.2 Podlahy

	TI. (mm)	Obj. tíha (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)
Laminátová podlaha	12	700	0,09
Tlumicí podložka	5	30	0,002
Roznášecí vrstva – anhydrit	40	2200	0,88
Systémová podložka podlahového vytápění	50	30	0,02
Kročejová izolace	40	35	0,02

1,012 kN/m²

	TI. (mm)	Obj. tíha (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)
Dřevěné lamely	12	700	0,42
Tlumicí pdložka	5	30	0,002
Roznášecí vrstva – anhydrit	60	2200	1,32
Separáční vrstva – PE folie	-	-	-
Kročejová izolace	40	35	0,02

1,462 kN/m²

	TI. (mm)	Obj. tíha (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)
Keramická dlažba + lepidlo	24	2800	0,67
Separáční vrstva – PE folie	-	-	-
Spádová betonová mazanina	40-60	2300	1,15

1,82 kN/m²

	TI. (mm)	Obj. tíha (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)
Keramická dlažba + lepidlo	30	2800	0,84

Souhrn zatížení podlahou:

→ Uvažovaná jednotná vlastní tíha podlah užitných prostor 1.NP až 4.NP
g_k = 1,1 kN/m² (pro BD) g_k = 1,5 kN/m² (pro KD)

Pozn.: Vybrané jsou pouze nejtěžší podlahy, které se zde nachází. Jedna pro BD a jedna pro KD.

2.1.3 Střešní plášť

Střecha plochá – pochozí terasy

	TI. (mm)	Obj. tíha (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)
Keramická dlažba na podložkách	20	2800	0,56
Ochranná textilie	2	150	0,03
2x Modifikovaný asfaltový pás – SBS	8	1100	0,09
Tepelná izolace EPS	250	30	0,08
Parotěsná zábrana – SBS asfaltový pás	3	1100	0,03
Asfaltový penetrační nátěr	-	-	-

0,79 kN/m²

	TI. (mm)	Obj. tíha (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)
2x Modifikovaný asfaltový pás – SBS	8	1100	0,09
Tepelná izolace EPS	250	30	0,08
Parotěsná zábrana – SBS asfaltový pás	3	1100	0,03
Asfaltový penetrační nátěr	-	-	-

0,20 kN/m²

	TI. (mm)	Obj. tíha (kg/m ³)	g _k (kN/m ²)
Extenzivní minerální substrát	150	1150	0,17
Substrátové desky z hydrofilní vlny	100	76	0,08
2x Modifikovaný asfaltový pás – SBS	8	1100	0,09
Tepelná izolace EPS	200	30	0,06
Parotěsná zábrana – SBS asfaltový pás	3	1100	0,03
Spádová vrstva – lehčený beton	100	500	0,50
Parotěsná zábrana	-	-	-

0,93 kN/m²

2.1.4 Obvodový plášť

Nosnou vrstvu obvodového pláště objektu tvoří železobetonové stěny (1.NP až 3.NP celého objektu a 4.NP kulturního domu) a zděné stěny (4.NP bytového domu) – zatížení viz předběžný návrh prvků, **kapitola 3.3.1 a 3.3.2**

Na zateplení objektu bude použit zateplovací systém s tepelnou izolací (čedičová vlna) tl. 220 mm.

Vlastní tíha tepelné izolace: $g_{0,ESP} = \gamma_{EPS} * t_1 = 0,22 * 0,4 = 0,09 \text{ kN/m}^2$

→ **V předběžném výpočtu lze zanedbat**

2.1.5 Příčky

V celém objektu jsou používány sádrokartonové příčky na kovovém roštu s jednoduchým opláštěním, tl. 100 mm a v bytovém domě navíc i akustické dělicí příčky ze zdiva Porotherm P+D 11,5 AKU Profi, tl. 115 mm.

Plošná hmotnost SDK příčky: 25 kg/m²

Plošná hmotnost zděné příčky: 110 kg/m²

Světlová výška místnosti: 3,7 m (1.NP a celý kulturní dům) a 2,7 m (2.NP až 4.NP bytového domu)

Vlastní tíha SKD příčky: $g_k = 25 * 0,01 * 3,7 = 0,0925 \text{ kN/m}^2$

Vlastní tíha zděné příčky: $g_k = 110 * 0,01 * 2,7 = 2,97 \text{ kN/m}^2$

→ pro přemístitelné příčky s vlastní tíhou ≤ 1,0 kN/m² délky lze uvažovat náhradní rovnoměrné zatížení stropní konstrukce:

g_k = 0,5 kN/m² (pro KD)

→ pro příčky s vlastní tíhou ≤ 3,0 kN/m² délky lze uvažovat náhradní rovnoměrné zatížení stropní konstrukce:

g_k = 1,2 kN/m² (pro BD)

2.2 Proměnné zatížení

2.2.1 Užitné zatížení

1.NP – komerční prostory – kategorie D1

q_k = 5,0 kN/m²

1.NP, 2.NP, 3.NP, 4.NP – bytová část objektu – kategorie A

stropní konstrukce q_k = 1,5 kN/m²

balkóny q_k = 3,0 kN/m² Q_k = 2,0 kN

1.NP, 2.NP, 4.NP – část kulturního domu – kategorie – C1

q_k = 3,0 kN/m²

3.NP – část kulturního domu – kategorie – C4

q_k = 5,0 kN/m²

pochozí střecha – kategorie I

q_k = 2,5 kN/m²

nepřístupná střecha s výjimkou běžné údržby – kategorie H

q_k = 0,75 kN/m²

2.2.2 Zatížení sněhem

Plochá střecha: $\alpha < 30^\circ$ → tvarový součinitel: $\mu = 0,8$

Součinitel expozice: $C_e = 1$

Součinitel tepla: $C_t = 1$

Rakovnik – sněhová oblast I. → charakteristické zatížení sněhem: $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

→ průměrné zatížení sněhem: $s = \mu * C_e * C_t * s_k = 0,8 * 1 * 1 * 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

Hodnota proměnného zatížení nepochozí střechy bude uvažována jako větší z hodnot:

Užitné zatížení střechy: 0,75 kN/m²

Zatížení sněhem: 0,56 kN/m²

→ Proměnné zatížení střechy: $q_{stf, k} = \mathbf{0,75 \text{ kN/m}^2}$

Hodnota proměnného zatížení pochozí střechy bude uvažována jako větší z hodnot:

Užitné zatížení střechy: 2,5 kN/m²

Zatížení sněhem: 0,56 kN/m²

→ Proměnné zatížení střechy: $q_{stf, k} = \mathbf{2,5 \text{ kN/m}^2}$

3 Předběžný návrh a posouzení nosných prvků

3.1 Stropní deska

Stropní desky budou v celém objektu provedeny jako železobetonové monolitické.

Beton: C 30/37 $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 30 / 1,5 = 20 \text{ MPa}$

3.1.1 Empirický výpočet

• Po obvodě podepřená deska, BD 7,5 x 8,4 m (D1):

$h_d = 1/75 * (L_{1,x} + L_{1,y}) = 1/75 * (7,5 + 8,4) = 212 \text{ mm}$

• Jednosměrně pnutá ŽB deska, BD, L = 4,7 m (D2):

$h_d = (1/30 \div 1/25) * L_2 = (1/30 \div 1/25) * 4,7 = 156 \div 188 \text{ mm}$

• Po obvodě podepřená deska, KD 8,1 x 6,9 m (D3):

$h_d = 1/75 * (L_{1,x} + L_{1,y}) = 1/75 * (8,1 + 6,9) = 200 \text{ mm}$

• Jednosměrně pnutá ŽB deska, KD, L = 6,9 m (D4):

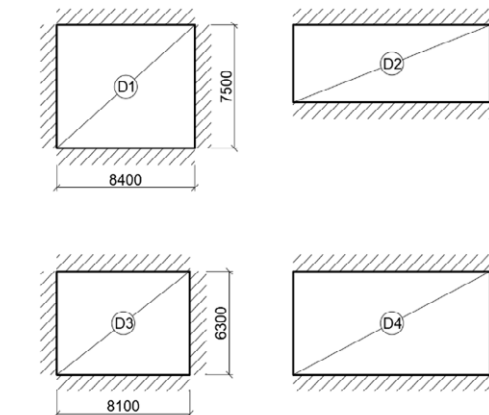
$h_d = (1/30 \div 1/25) * L_2 = (1/30 \div 1/25) * 6,3 = 230 \div 276 \text{ mm}$

3.1.2 Ověření ohybové štíhlosti

$\lambda = L/d \leq \lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d, tab}$

$d = L / \lambda_d$

$\kappa_{c1} = 1$	obdélníkový průřez
$\kappa_{c2} = 1$	rozhodující rozpětí desky L < 7,0 m
$\kappa_{c2} = 7/L$	rozhodující rozpětí desky L > 7,0 m
$\kappa_{c3} = 1,2$	odhad součinitele napětí tahové výztuže



předpokládaný stupeň vyztužení $\rho \leq 0,5 \%$

(předpokládaný profil výztuže: 10 mm, předpokládané krytí výztuže: 20 mm)

$$h_d = d + c + \varnothing/2$$

Typ podepření	L (m)	λ_d, tab	κ_{c2}	λ_d	d (mm)	h_d (mm)
Po obvodě podepřená d. (D1)	7,5	30,8	0,93	34,4	218	243
Jednosměrně pnutá d. (D2)	4,7	30,8	1	37,0	127	152
Po obvodě podepřená d. (D3)	6,9	30,8	1	37,0	187	212
Jednosměrně pnutá d. (D4)	6,9	30,8	1	37,0	187	212

*) Pozn.: U obdélníkové desky po obvodě podepřené je rozhodující kratší rozpětí pole.

NÁVRH: BD: D1 → 250 mm D2 → 170 mm
KD: D3 → 230 mm D4 → 230 mm

3.2 ŽB průvlaky

Návrh je proveden pro 3 nejméně namáhané stropní průvlaky:

- Průvlak 1: ŽB průvlak o 1 poli nad 2.NP bytového domu, monoliticky spojen s ŽB sloupem a ŽB stěnou, rozpětí 8,4 m
- Průvlak 2: ŽB spojitý průvlak nad 2.NP v kulturním domě, monoliticky spojen s ŽB sloupy, maximální rozpětí 6,9 m.

3.2.1 Empirický návrh

Návrh je proveden pro 3 nejméně namáhané stropní průvlaky.

$$h_{p,1} = (1/12 \div 1/10) * L_{p,1} = (1/12 \div 1/10) * 6000 = 500 \div 600 \text{ mm}$$

$$h_{p,2} = (1/12 \div 1/10) * L_{p,2} = (1/12 \div 1/10) * 6900 = 575 \div 690 \text{ mm}$$

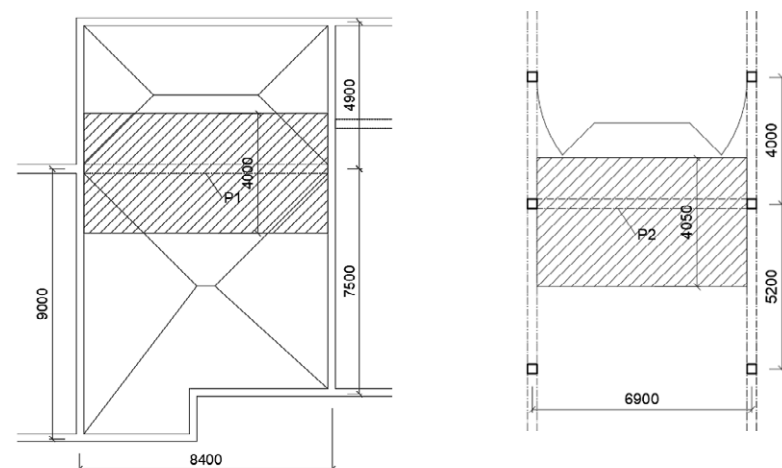
$$b_p = (1/3 \div 1/2) * h_{p,1} = (1/3 \div 1/2) * 600 = 200 \div 300 \text{ mm}$$

NÁVRH: průvlak P1: $h_{p,1} = 550 \text{ mm}$ $b_{p,1} = 300 \text{ mm}$
průvlak P2: **$h_{p,2} = 600 \text{ mm}$ $b_{p,2} = 300 \text{ mm}$**

3.2.2 Únosnost v ohybu

- P1:** náhradní šířka zatěžovacího obrazce desky: 4,0 m

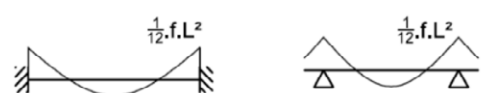
		f_k (kN/m')	γ_F	f_d (kN/m ²)
ŽB deska, tl. 250 mm (D1)	0,25*25*4 m	25	1,35	33,75
ŽB trám, 300x550 mm	(0,55-0,25)*0,3*25 m	22,50	1,35	30,38
Podlaha (viz kap. 2.1.2.)	1,1*4 m	4,4	1,35	5,94
Užitné zat. – bytové prostory	(viz kap. 2.2.1.)	1,5	1,35	2,03
			(g+q)_d =	72,1



P2: náhradní šířka zatěžovacího obrazce desky: 4,05 m

		f_k (kN/m')	γ_F	f_d (kN/m ²)
ŽB deska, tl. 230 mm	0,23*25*4,05 m	23,29	1,35	31,44
ŽB trám, 300x600 mm	(0,6-0,23)*0,3*25 m	2,78	1,35	30,75
Podlaha (viz kap. 2.1.2.)	1,5*4,05 m	6,075	1,35	8,20
Užitné zat. – kulturní dům	(viz kap. 2.2.1.)	5,00	1,35	6,75
			(g+q)_d =	77,14

- Max. návrhové momenty (pro průvlak P1 a P2): $M_{Ed} = 1/12 * (g+q)_d * L_p^2$



- Ověření poměrné výšky tlačené oblasti ξ a stupně vyztužení ohybovou výztuží ρ :

předpokládaný profil výztuže: 10 mm, předpokládané krytí výztuže: 25 mm

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

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1,15 = 434,7 \text{ MPa}$$

$$\mu = m_{Ed} / (b * d^2 * f_{cd})$$

$$\xi \dots \text{ z tabulek}$$

$$A_{s,req} = (0,8 * b * d * \xi * f_{cd}) / f_{yd}$$

$$\rho = A_{s,req} / (b * d)$$

	h_p (mm)	L_p (mm)	$(g+q)_d$ (kN/m ²)	M_{Ed} (kNm/m')	d (mm)	μ (-)	ξ (-) ¹⁾	$A_{s,req}$ (mm ²)	ρ (%) ²⁾
p1	550	8,4	72,1	371,44	520	0,23	0,331	1901	1,22
p2	600	6,9	77,14	306,05	570	0,16	0,219	1379	0,81

¹⁾ hodnota ξ vyhovuje: $\xi < \xi_{max} = 0,45$

²⁾ předpoklad $\rho \approx 1 \%$ použitý při výpočtu vymežující ohybové štíhlosti je splněn

3.2.3 Únosnost ve smyku

$$V_{Ed,max} = 0,6 * (g + q)_d * L_p$$

$$V_{Rd,max} = 0,6 * (1 - f_{ck}/205) * f_{cd} * b_p * z * \cot\theta / (1 + \cot^2\theta) \geq V_{Ed,max}$$

	h_p (mm)	L_p (mm)	$V_{Ed,max}$ (kN)	$z = 0,9 * d$ (mm)	Volba $\cot \theta$ (-)	$V_{Rd,max}$ (kN)
p1	550	8,4	318,38	468	1,5	664
p2	600	6,9	319,36	513	1,5	728

3.2.4 Ověření ohybové štíhlosti průvlaků

$$\lambda = L/d \leq \lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

$$\kappa_{c3} = 1,0 \text{ součinitel napětí tahové výztuže}$$

$$8400/520 \leq 1 * 1 * 1 * 19,5$$

$$16,15 \leq 19,5 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

➔ **Navržené rozměry průvlaků vyhovují**

3.3 Svislé nosné konstrukce

3.3.1 Únosnost ŽB stěn

Železobetonové nosné stěny 1.NP až 3.NP (vnitřní, vnější, schodišťové) jsou navrženy v tloušťce 250 mm, a proto není potřeba jejich únosnost prokazovat.

NÁVRH: t = 240 mm

3.3.2 Únosnost zděných stěn – BD, 4.NP

NÁVRH: keramické zdící prvky **POROTHERM 24 P15 na M5**, m=318 kg/m²

- Skupina zdících prvků: 2
- Charakteristická pevnost zdiva v tlaku (údaj výrobce): $f_k = 5,37 \text{ Mpa}$
- Návrhová pevnost zdiva v tlaku: $f_d = f_k / \gamma_M = 5,37 / 2,2 = 2,44 \text{ Mpa}$
- Kategorie zdících prvků: 1
- Malta: předpisová (M5)
- Keramické zdivo (P15)

Pilíř posouzen jako excentricky tlačený

$$\text{Účinná průřezová plocha pilíře: } 240 \times 800 \text{ mm} \quad A = 0,24 * 0,8 = 0,192 \text{ m}^2$$

$$\text{Zatěžovací plocha: } A_{zat} = 5,0 * 2,2 = 11 \text{ m}^2$$

	počet	výpočet	f_k (kN)	γ_F	f_d (kN)
ŽB stropní deska	1	6,0*11	66	1,35	89,1
Střešní plášť	1	0,2*11	2,2	1,35	2,97
				$g_d =$	92,07
Užitné střechy – kat. H (viz kap. 2.2.1)	1	0,75*11	8,25	1,5	12,38
Sníh (viz kap. 2.2.2)	1	0,56*11	6,16	1,5	8,32
				$g_d =$	20,7
				(g+q)_d =	112,77

- Návrhové normálové zatížení v patě sloupu: $N_{Ed,max} = 112,77 \text{ kN}$

- Normálová únosnost sloupu (z přibližného vztahu pro dostředný tlak):

$$N_{Rd} = \Phi * A * f_d = 0,7 * 0,192 * 2,44 = 328 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} > N_{Ed,max}$$

➔ **Navržené zděné stěny 4.NP vyhovují**

¹⁾ Pozn.: Při podrobném posouzení nutné zpřesnit výpočtem.

3.3.3 Únosnost ŽB sloupů – KD

Vnitřní sloupy jsou navrženy jednotného průřezu v celém objektu – návrh proveden na centrický tlak v patě sloupu v 1.NP

NÁVRH: 300x300 mm

$$\text{Zatěžovací plocha: } A_{zat} = 4,0 * 5,55 = 22,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Výška sloupů: } 3 * (3,9 - 0,83) = 9,21 \text{ m}$$

	počet	výpočet	f_k (kN)	γ_F	f_d (kN)
ŽB stropní deska	4	4*5,75*22,2	510,6	1,35	689,31
Podlahy	3	1,5*3*22,2	99,9	1,35	134,87
Průvlak	4* 4,0 m	4*2,78	11,12	1,35	15,01
Střešní plášť	1	0,93*22,2	20,65	1,35	27,87
				$g_d =$	867,06
Užitné 2.NP, 4.NP (viz kap. 2.2.1)	2	2*3*22,2	133,2	1,5	199,8
Užitné 3.NP (viz kap. 2.2.1)	1	5*22,2	111,0	1,5	166,5
Užitné střechy – kat. H (viz kap. 2.2.1)	1	0,75*22,2	16,65	1,5	24,98
Sníh (viz kap. 2.2.2)	1	0,56*22,2	12,43	1,5	18,65
				$g_d =$	409,93
				(g+q)_d =	1276,99

- Návrhové normálové zatížení v patě sloupu: $N_{Ed,max} = 1276,99 \text{ kN}$

- Normálová únosnost sloupu (z přibližného vztahu pro dostředný tlak):

$$N_{Rd} = 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s = 0,8 * A_c * f_{cd} + A_c * \rho * \sigma_s = 0,8 * 0,3 * 0,3 * 20 + 0,3 * 0,3 * 0,02 * 400 = = 2160 \text{ kN}$$

$$N_{Rd} > N_{Ed,max}$$

➔ **Navržené rozměry sloupu vyhovují**

3.4 Schodiště

3.4.1 Část bytového domu

Schodiště je deskové dvouramenné, železobetonové, technologicky navrženo jako monolitické, ramena jsou prováděna včetně betonových stupňů. Schodišťová ramena jsou spojena s podestou a mezipodestou a oddílávána od schodišťových stěn. Mezipodesty a podesty jsou oddílávány od příčných schodišťových stěn a pomocí izolačních boxů uloženy do podélných schodišťových stěn (kloubový spoj).

Parametry schodiště:	1.NP	2.NP-4.NP
Konstrukční výška podlaží	3,9 m	3,1 m
Šířka podesty, mezipodesty, ramene	1200 mm	1200 mm
Délka podesty, mezipodesty	2900 mm	2900 mm
Teoretické rozpětí	3150 mm	3150 mm
Půdorysná délka ramene	3300 mm	2800 mm
Teoretické rozpětí	3600 mm	3100 mm
Výška schodišťového stupně	177,27 mm	172,22 mm
Šířka schodišťového stupně	310 mm	310 mm
Úhel stoupání	29,8°	29,1°
Počet stupňů v rameni	11	9

Empirický návrh tloušťky podesty, mezipodesty a desky ramene:

$$h_{pod} = h_{m-pod} = (1/30 \div 1/25) * L_{pod} = (1/30 \div 1/25) * 3150 = 105 \div 126 \text{ mm}$$

$$h_{ram} = (1/30 \div 1/25) * L_{ram} = (1/30 \div 1/25) * 3600 = 120 \div 144 \text{ mm}$$

NÁVRH: podesta, mezipodesta: $h_{pod} = 120 \text{ mm}$
schod. rameno: $h_{ram} = 150 \text{ mm}$

Pozn.: Při splnění empirických podmínek není v rámci předběžného návrhu obvykle potřeba schodišťové prvky staticky ověřovat.

3.5 Předřazené konstrukce

V 2.NP a 3.NP jsou navrženy ŽB balkonové desky o vyložení 2200 mm vykonzolané ze ŽB stropních desek.

Empirický návrh tloušťky balkonové desky:

$$h_{balk} = 1/10 * L_k = 1/10 * 2200 = 220 \text{ mm}$$

Návrh na základě splnění ohybové štíhlosti:

$$\lambda = L/d \leq \lambda_d = K_{c1} * K_{c2} * K_{c3} * \lambda_{d, tab}$$

$$d = L / \lambda_d = 2200 / (1 * 1,2 * 8,2) = 224 \text{ mm}$$

$K_{c1} = 1$	obdélníkový průřez
$K_{c2} = 1$	rozhodující rozpětí desky $L < 7,0 \text{ m}$
$K_{c3} = 1,2$	odhad součinitele napětí tahové výztuže
$\lambda_{d, tab} = 8,2$	konzola, C30/37, předpoklad $\rho \leq 0,5 \%$

(předpokládaný profil výztuže: 10 mm, předpokládané krytí výztuže: 20 mm)

$$h \geq d + c + \varnothing/2 = 224 + 20 + 5 = 250 \text{ mm}$$

NÁVRH: $h_{balk} = 220 \text{ mm}$ *)

*) Pozn.: Tloušťka balkonové desky nesplňuje podmínku ohybové štíhlosti, při podrobném návrhu je potřeba ověřit MSP (průhyb).

Pozn.: Napojení balkonových desek bude z důvodu přerušení tepelných mostů provedeno pomocí balkonových ISO-nosníků. Konkrétní návrh není náplní předběžného statického výpočtu.

Ověření balkonové desky z hlediska únosnosti v ohybu:

		f_k (kN/m ²)	γ_F	f_d (kN/m ²)
ŽB deska, tl. 220 mm	0,22*25	5,5	1,35	7,43
Podlaha	viz kap. 2.1.2.	1,82	1,35	2,46
			$g_d =$	9,89
Užitné zatížení – bytový objekt kat. A	viz kap. 2.2.1.	3,00	1,5	4,50
			$(g+q)_d =$	11,39

		Q_k (kN)	γ_F	Q_d (kN)
Užitné zatížení – bytový objekt kat. A	viz kap. 2.2.1.	2,00	1,5	3,0

Maximální návrhové momenty:

$$m_{Ed,1} = 1/2 * (g+q)_d * L_k^2 = 1/2 * 11,39 * 2,2^2 = 27,56 \text{ kNm/m'}$$

$$m_{Ed,2} = 1/2 * g_d * L_k^2 + Q_d * L_k = 1/2 * 9,89 * 2,2^2 + 3 * 2,2 = 30,05 \text{ kNm/m'}$$

Ověření poměrné výšky tlačené oblasti ξ a stupně výztužení ohybovou výztuží ρ :

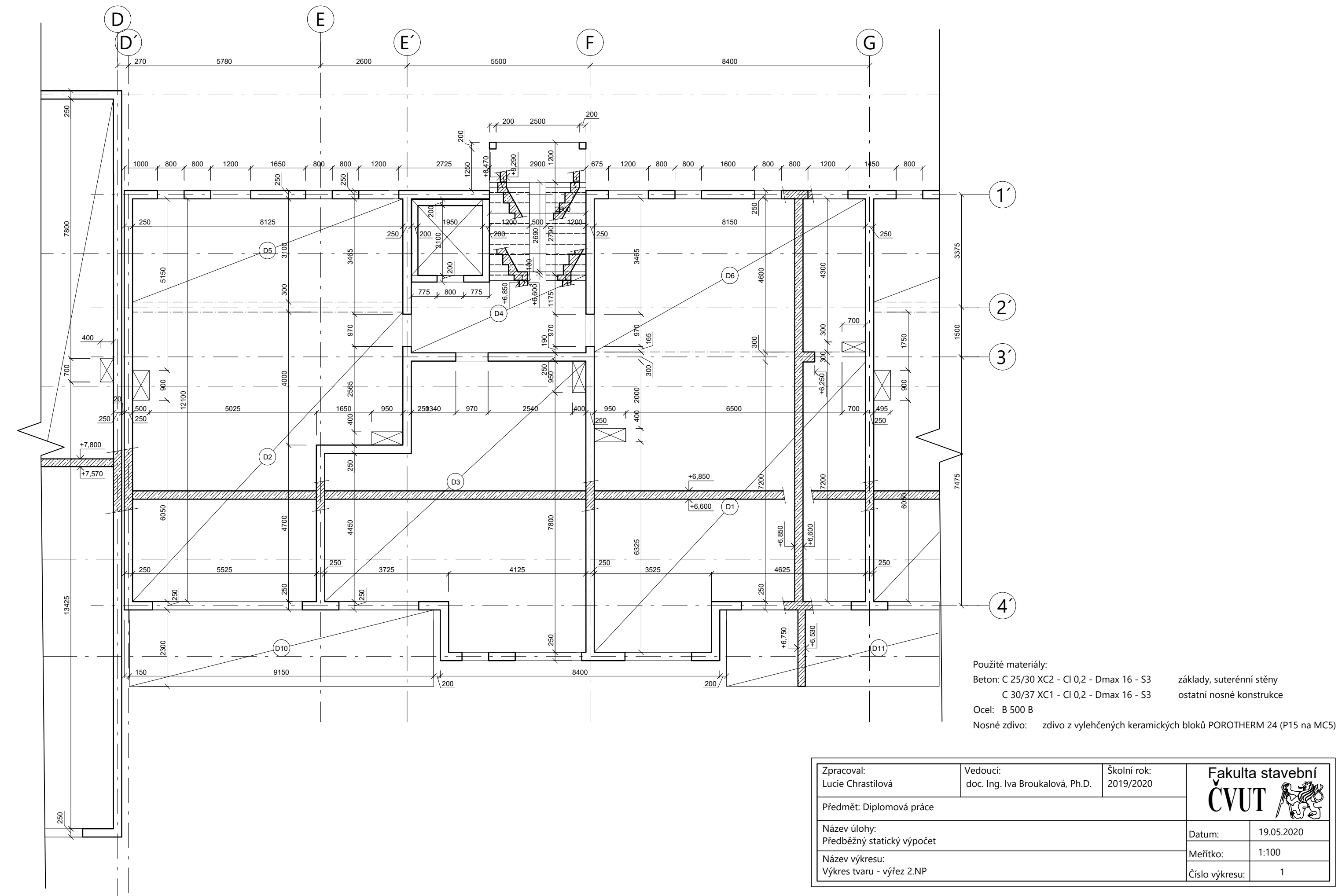
- $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 30 / 1,5 = 20 \text{ MPa}$
- $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1,15 = 434,7 \text{ MPa}$
- Poměrný ohybový moment: $\mu = m_{Ed} / (b * d^2 * f_{cd})$
- Potřebná plocha výztuže: $a_{s, req} = (0,8 * b * d * \xi * f_{cd}) / f_{yd}$
- Orientační stupeň výztužení: $\rho = a_{s, req} / (b * d)$

	h (mm)	b (mm)	d (mm)	m_{Ed} (kNm/m')	μ (-)	ξ (-) ¹⁾	$A_{s, req}$ (mm ²)	ρ (%) ²⁾
lodžie	220	1000	195	30,05	0,040	0,051	366	0,19

¹⁾ hodnota ξ vyhovuje: $\xi < \xi_{opt} = (0,1 \div 0,15)$

²⁾ předpoklad $\rho \leq 0,5 \%$ použitý při výpočtu vymezející ohybové štíhlosti je splněn

→ Navržené rozměry balkonové desky vyhovují



DALŠÍ ČÁSTI

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ



ČVUT v Praze
Fakulta stavební

Polyfunkční dům – Rakovník
Datum: 12. 5. 2020
Bc. Lucie Chrástilová
Konzultant: Ing. Hana Kalivodová
DP, 2019/2020

Technická zpráva

Obsah

1	Popis objektu.....	2
2	Požární úseky, požární riziko, stupeň požární bezpečnosti	2
3	Stavební konstrukce a požární odolnost.....	2
3.1	Posouzení požární odolnosti	2
3.2	Požadavky na vybrané stavební výrobky a konstrukce	2
4	Únikové cesty.....	2
4.1	Obsazení objektu osobami.....	2
4.2	Počet a typ únikových cest	2
4.3	Nechráněné únikové cesty.....	2
4.4	Chráněné únikové cesty.....	3
4.5	Technické vybavení únikových cest.....	3
4.5.1	Materiály a přípustné požární zatížení.....	3
4.5.2	Dveře na únikových cestách.....	3
4.5.3	Nouzové osvětlení	3
4.5.4	Značení únikových cest.....	3
4.5.5	Výtahy	3
5	Odstupové vzdálenosti.....	3
6	Technická zařízení pro protipožární zásah	3
6.1	Zásobování vodou – vnitřní odběrná místa	3
6.2	Zásobování vodou – vnější odběrná místa.....	3
6.3	Přenosné hasicí přístroje.....	3
6.4	Autonomní detekce a signalizace požáru.....	3

1 Popis objektu

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Nově navrhované území je kombinací bytových, obchodních a kulturních objektů s dobrou dopravní obslužností a dostatkem zeleně. Převažuje zde ale bytová funkce.

Návrh stavby vychází z urbanistického řešení v předdiplomním projektu a část bytového domu reaguje na půdorysný tvar původního objektu kasáren. Orientace fasád je přizpůsobena urbanistickým podmínkám. Tato orientace západ-východ je příznivá pro bytovou funkci.

Mírnou dominantu území tvoří kulturní dům, který je umístěn na jižním okraji území. KD nevyčníká tolik výškou oproti ostatním objektům, ale materiál fasády z něj vytváří solitérní prvek.

Na východ od řešeného objektu se nachází pěší ulice a větší plocha zeleně, která se obrací ke kostelu a další bytové zástavbě. Nedaleko KD, jižně od kostela by měla také vzniknout nová autobusová zastávka, která lépe zpřístupní území.

b) Architektonické řešení stavby

Základní koncept návrhu vychází z urbanistického řešení území a reaguje na původní objekt kasáren.

Bytová část je dlouhá okolo 72 metrů jako původní objekt a bylo proto přirozené tuto část opticky rozdělit tvarem fasády. Na západní straně toto členění tvoří z hmoty vytažená prosklená schodiště. Na východě pak dominují výrazná horizontální zábradlí lodžii v kombinaci se třemi vystrčenými částmi bytů, které navíc zvýrazňují a kryjí vstup do bytových sekcí domu.

Kulturní dům má tvořit dominantu území a upoutávat na sebe tak pozornost. Kvůli výškové regulaci v území nebylo možné vytvořit zde výškovou dominantu, proto byla zvolena výrazná fasáda z Cortenu. V prvních dvou podlažích je vytvořeno loubí pro zvýraznění obchodní ulice.

c) Celkové dispoziční a provozní řešení

Provozně se jedná o bytový dům s obchodními jednotkami v prvním podlaží a kulturní dům, ve kterém se nachází kavárna v 1.NP, restaurace v 2.NP a společenský sál v 3. a 4.PN.

Bytový dům je provozně rozdělen na tři sekce, z nichž každá má vlastní vstup ze západu i východu. Hlavní vstupy z východu jsou zvýrazněny rizalitem. Kulturní dům má hlavní vstup na východě a na západě směrem k parkovišti se nachází vstup pro zásobování. Tento vstup je chráněn loubím přes dvě podlaží.

d) Konstrukční řešení

Nosný systém je převážně příčný železobetonový monolitický stěnový, doplněný v části KD o železobetonové sloupy. Stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické. Schodišť v objektu se nachází 5, přičemž 4 patří do CHÚC a jedno do NÚC. Schodiště jsou monolitická ze ŽB s šířkou ramene 1200 mm (hlavní schodiště KD 1400 mm). Fasáda BD má kontaktní zateplovací systém s omitkou a fasáda KD je řešena jako provětrávaná s vnějším obložením deskami z Cortenu. Zateplení budovy je řešeno z nehořlavých materiálů – třída reakce na oheň A1 nebo A2.

e) Požárně technické údaje o stavbě

Požární výška:	10,1 (BD), 11,9 m (KD)
Počet nadzemních podlaží:	4
Počet podzemních podlaží:	0
Druh konstrukčního systému:	železobetonový monolit A1 – nehořlavý
Druh konstrukcí z požárního hlediska:	DP1

2 Požární úseky, požární riziko, stupeň požární bezpečnosti

Objekt je rozdělen do jednotlivých požárních úseků dle platných předpisů. Jednotlivé úseky jsou odděleny vnitřními požárně dělícími stěnami a požárními stropy. Samostatné požární úseky tvoří 4 chráněné únikové cesty, 1 nechráněná úniková cesta, instalační a výtahové šachty, technické místnosti, toalety, sklady, komerční prostory, kavárna a restaurace.

Únik z bytů je zajištěn jedním schodištěm (CHÚC typu A) s výstupem do volného prostranství před budovu pro každou ze tří bytových sekcí. Únik z komerčních jednotek je zajištěn přímo na volné prostranství a z kulturního domu vede nechráněná úniková cesta hlavním schodištěm a na fasádě je venkovní schodiště, které slouží jako chráněná úniková cesta.

Stupně požární bezpečnosti nebyli stanoveny. Mezní rozměry požárních úseků nebyly v rámci diplomové práce ověřeny.

a) Podrobný výpočet požárního rizika

Není předmětem diplomové práce.

b) Určení požárního zatížení a SPB

Není předmětem diplomové práce.

3 Stavební konstrukce a požární odolnost

3.1 Posouzení požární odolnosti

Není předmětem diplomové práce.

3.2 Požadavky na vybrané stavební výrobky a konstrukce

Obvodový plášť je nehořlavý, proto není potřeba vytvářet požární pásy mezi jednotlivými požárními úseky. Instalační a výtahové šachty jsou řešeny jako průběžné a vytvářejí po výšce samostatný požární úsek. Požární uzávěry v šachtách jsou požárně odolná dvířka nebo požárně odolné výtahové dveře. Instalační potrubí je na hranici požárních úseků utěsněno požární ucpávkou, která vykazuje stejnou požární odolnost jako konstrukce, ve které se nachází.

4 Únikové cesty

4.1 Obsazení objektu osobami

Předpokládaný počet osob nacházejících se v BD je 68 a v KD je 214, z čehož 48 je uvažováno se samostatným únikem v rámci 1.NP.

4.2 Počet a typ únikových cest

Všechny požární úseky v 1.NP mají přístup okny přímo na terén. Ve vyšších podlažích je k dispozici vždy chráněná úniková cesta, v kulturním domě se nachází také jedna nechráněná úniková cesta.

4.3 Nechráněné únikové cesty

Maximální délka NÚC v kulturním domě je 17,5 metrů pro kavárnu v 1.NP, 45 metrů pro restauraci v 2.NP a 30 metrů pro taneční sál v 3. a 4. NP. Minimální šířka únikového pruhu je 550 mm.

NÚC je trvale volný komunikační prostor, který je všem přístupný a je bez překážek, které by zužovaly efektivní šířku cesty.

4.4 Chráněné únikové cesty

Tyto CHÚC mají nucené větrání. Všechny dveře na CHÚC se otevírají ve směru úniku a jsou opatřeny samozavíračem. Na CHÚC bude nainstalováno nouzové osvětlení.

4.5 Technické vybavení únikových cest

4.5.1 Materiály a přípustné požární zatížení

Není předmětem diplomové práce.

4.5.2 Dveře na únikových cestách

Dveře, jimiž prochází únikové cesty, nesmí mít prahy s výjimkou dveří, u kterých cesta začíná. Podlaha u dveří na obou stranách musí být ve stejné úrovni do vzdálenosti otevřeného dveřního křídla.

4.5.3 Nouzové osvětlení

Únikové cesty budou osvětleny přirozeným a umělým osvětlením, alespoň po dobu provozu v budově.

4.5.4 Značení únikových cest

Směr úniku bude označený pomocí tabulek a objekt bude opatřen EPS – elektrickou požární signalizací.

4.5.5 Výtahy

V objektu se nacházejí pouze běžné výtahy – při výpadku elektrického proudu sjedou do nejbližší stanice s otevřenými dveřmi. Tam zůstanou stát bez další možnosti ovládní.

5 Odstupové vzdálenosti

Není předmětem diplomové práce.

6 Technická zařízení pro protipožární zásah

6.1 Zásobování vodou – vnitřní odběrná místa

Není předmětem diplomové práce.

6.2 Zásobování vodou – vnější odběrná místa

Budou zřízeny požární hydranty, podrobnější řešení není předmětem diplomové práce.

6.3 Přenosné hasicí přístroje

Není předmětem diplomové práce.

6.4 Autonomní detekce a signalizace požáru

Objekt bude vybaven zařízením detekce a elektrické požární signalizace.

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB



ČVUT v Praze

Fakulta stavební

Polyfunkční dům – Rakovník

Datum: 12. 5. 2020

Bc. Lucie Chrástilová

Konzultant: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.

DP, 2019/2020

Technická zpráva

Obsah

1	Základní popis stavby	2
2	Připojení	2
3	Splašková kanalizace	2
3.1	Přípojka	2
3.2	Svislé odpadní potrubí	2
3.3	Svodné potrubí splaškové kanalizace	2
3.4	Připojovací potrubí	2
3.5	Ochrana proti vzduté vodě	2
4	Dešťová kanalizace	2
5	Vodovod	2
5.1	Zdroj vody	2
5.2	Přípojka	2
5.3	Vnitřní rozvody	2
5.4	Příprava teplé vody	2
5.5	Požární rozvody	2
5.6	Měření spotřeby vody	2
6	Vytápění	2
6.1	Bytové jednotky	2
6.2	Komerční prostory	2
6.3	Kulturní dům	2
7	Větrání	3
7.1	Bytové jednotky	3
7.2	Komerční prostory	3
7.3	Kulturní dům	3
8	Elektroinstalace	3
9	Závěr	3

1 Základní popis stavby

Projekt řeší novostavbu polyfunkčního domu umístěného v areálu bývalých vojenských kasáren na západním okraji Rakovníka. V této části se objekt řeší z hlediska technických zařízení a její napojení na veřejné sítě.

Jedná se o čtyřpodlažní objekt bytového a kulturního domu. V části bytového domu se v 1.NP nacházejí obchodní jednotky, technická místnost, vstup do bytového domu a sklepy, vyšší podlaží už jsou čisté bytová. V části kulturního domu se v 1.NP nachází kavárna se zázemím a technická místnost, v 2.NP restaurace s kuchyní a v 3. a 4.NP se nachází společenský sál.

Před výstavbou tohoto objektu bude provedena demolice stávajícího objektu kasáren.

2 Připojení

Objekt je připojen ke stávající inženýrským sítím vedených pod úrovní ulice Dukelských hrdinů.

3 Splašková kanalizace

3.1 Přípojka

Kanalizace objektu je napojena na stávající splaškovou kanalizaci vedenou v ose ulice Dukelských hrdinů, která se nachází na jih od objektu. Splašková kanalizace je řešena jako gravitační. Přípojka je vedena pod úrovní terénu v nezámrné hloubce.

3.2 Svislé odpadní potrubí

Objektem prochází celkem 19 (16 pro BD a 3 pro KD) svislých odpadních potrubí. Potrubí je vedeno v instalačních šachtách. Veškerá svislá potrubí budou v každém podlaží opatřena čistící tvarovkou ve výšce 1 metr nad podlahou.

Jednotlivá svislá odpadní potrubí budou vyvedena a střechu a na konci bude osazena větrací hlavice.

3.3 Svodné potrubí splaškové kanalizace

Hlavní svodné potrubí je navrženo z PVC trubek a bude osazeno ve sklonu 3 %. Bude vedeno pod podlahou a opatřeno revizní šachtou.

3.4 Připojovací potrubí

Připojovací potrubí je navrženo plastové. Světlosti jednotlivých připojovacích potrubí budou určeny podle počtu připojených zařizovacích předmětů a jejich nároků. Vedeno je pod podlahou či v SKD předstěnách.

3.5 Ochrana proti vzduté vodě

V objektu není nutná ochrana proti vzduté vodě.

4 Dešťová kanalizace

Veřejná dešťová kanalizace se nachází v přílehlé komunikaci Dukelských hrdinů, ale objekt na ní není napojen. Dešťové vody jsou svedeny z plochých střech a zpevněných ploch. Střechy jsou spádovány do vpustí, které se nacházejí v blízkosti instalačních šachet, kudy je vedeno svislé potrubí, které je poté napojeno do retenční nádrže s akumulací umístěné pod zemí pod plochami zeleně na východ od objektu. Odtud je voda využívána na zavlažování přílehlých ploch zeleně a přebytečné množství je přes vsakovací jímky vsakováno do země.

5 Vodovod

5.1 Zdroj vody

Jako zdroj pitné vody slouží veřejný vodovodní řad vedený v přílehlé ulici Dukel. hrdinů na jih od objektu.

5.2 Přípojka

Vodovodní přípojka spojuje vodovodní řad s vnitřním vodovodem. Přípojka začíná za hlavní vodoměrnou sestavou a je připojena na veřejný řad. Je uložena v minimální hloubce 1600 mm se sklonem 0,3 % směrem k HUV.

5.3 Vnitřní rozvody

Rozvody studené vody budou vedeny trubkami z PVC. Vodorovná potrubí budou vedena pod stropem 1.NP a rozvod do jednotlivých bytů zajistí stoupací potrubí umístěné v instalačních šachtách. Před každým stoupacím potrubím je umístěn vodoměr a uzávěr s vypouštěním. V 1.NP budou tyto rozvody napojeny na zásobníkový ohříváč teplé vody umístěný v technické místnosti (zvlášť pro BD a KD).

5.4 Příprava teplé vody

Dodávka teplé vody je zajištěna centrálním ohřevem v technických místnostech v 1.NP zvlášť pro BD a KD. Voda je předehřívána přes výměník tepelným čerpadlem země-voda a dohřáta na požadovanou teplotu elektrickou topnou spirálou. V bytové části se nachází také cirkulační potrubí pro rychlejší přívod teplé vody.

5.5 Požární rozvody

Požární voda bude oddělena od pitné vody hned za vodoměrnou sestavou. Oddělena bude uzávěrem vody a zpětnou klapkou. Dále bude vedena ocelovým potrubím pod stropem až k jednotlivým hydrantovým skříním s osazenou požární hydrantovou hadicí.

5.6 Měření spotřeby vody

Měření spotřeby jak studené, tak i teplé vody, bude zajišťováno vodoměry. Zvlášť se bude měřit pro byty, obchodní jednotky a kulturní dům jako celek.

6 Vytápění

Vytápění celého objektu bude zajišťovat tepelné čerpadlo země-voda s reverzní funkcí umístěné pod objektem. Jako bivalentní zdroj je v technické místnosti BD umístěn elektrokotel.

6.1 Bytové jednotky

Vytápění bytů je převážně řešeno teplovodním podlahovým vytápěním v obytných místnostech a koupelnách. Teplotní spád je zvolen 45/35 °C. V koupelnách je toto topení doplněno o otopný žebřík. Ve společných prostorách BD, zejména u schodišť, se nacházejí otopná tělesa.

6.2 Komerční prostory

Vytápění komerčních prostor v 1.NP části bytového domu je řešeno pomocí otopných těles.

6.3 Kulturní dům

Tyto prostory budou vytápěny/chlazeny především pomocí stropních teplovodních panelů. V technické místnosti v kulturním domě je umístěna také vzduchotechnická jednotka. Chlazený tepelným čerpadlem budou pouze prostory KD nikoliv BD.

7 Větrání

7.1 Bytové jednotky

Odvětrání bytů je řešeno jako nucené rovnotlaké. VZT jednotka je umístěna v technické místnosti BD v 1.NP. Přívod i odvod vzduchu je veden instalačními šachtami ze střechy BD. Větrání kuchyně je řešeno digestoří.

7.2 Komerční prostory

Komerční prostory využívají pro větrání Multi-split jednotku. Vnitřní jednotka je umístěna v technické místnosti BD v 1.NP a venkovní na střeše BD. Přívod i odvod vzduchu je veden instalačními šachtami ze střechy BD.

7.3 Kulturní dům

Prostory KD jsou větrány vlastní VZT jednotou umístěnou v technické místnosti KD v 1.NP. Přívod i odvod vzduchu je veden instalačními šachtami ze střechy KD.

Odvětrání kuchyně restaurace je řešeno samostatně.

8 Elektroinstalace

Připojení objektu na elektrickou energii bude na stávající veřejnou síť. Rozvodnice s jističi budou zvlášť pro KD a BD, vždy umístěny v daném objektu.

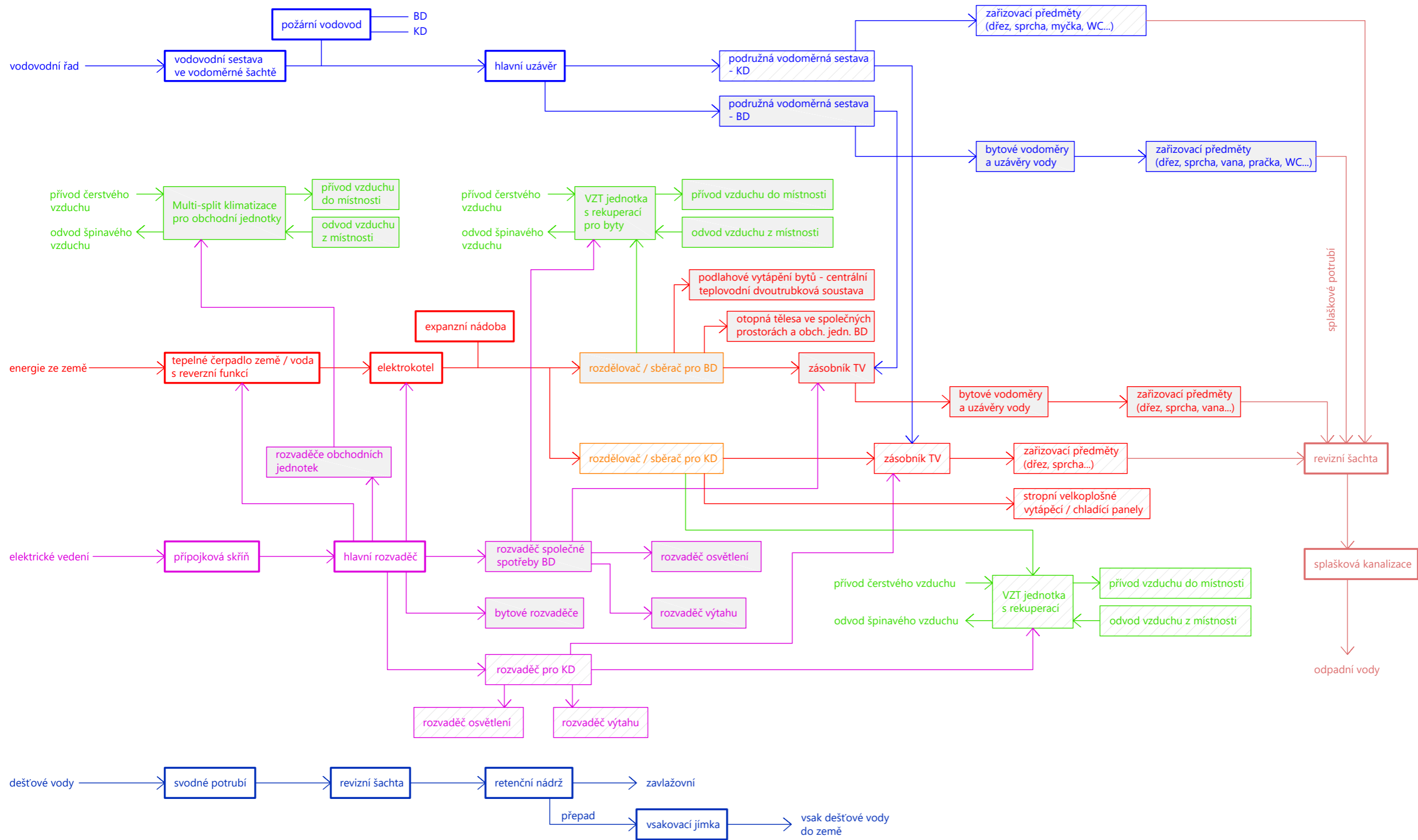
Měření spotřeby elektrické energie bude zajištěno samostatně pro každou bytovou i obchodní jednotku. Spotřeba kulturního domu bude měřena pro celý objekt dohromady.

Elektrické rozvody jsou rozděleny na samostatné okruhy pro zásuvky a samostatné pro svítidla. Přístroje s velkým příkonem, jako varná deska, horkovzdušná trouba a pračka, mají samostatný okruh. V interiéru budou použita stropní svítidla, nástěnná svítidla a doplňkové lampičky.

9 Závěr

Koncept byl zpracován podle současně platných norem. Na provozovaném zařízení musí být pravidelně prováděna údržba a servis odborné způsobilou firmou. Je potřeba dodržet správné technologické postupy a dodržovat projekt.

Je potřeba dodržet minimální odstupy jednotlivých sítí apod. veškeré rozvody musí projít vizuální kontrolou a dalšími testovacími zkouškami.



LEGENDA:

- ZÁSOBOVÁNÍ STUDENOU VODOU
- PŘÍPRAVA TV / ZIMNÍ VYTÁPĚNÍ / LETNÍ CHLAZENÍ
- VZDUCHOTECHNIKA
- ELEKTRÍNA
- DEŠŤOVÁ VODA
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE
- ROZDĚLOVAČ - SBĚRAČ
- TZ BYTOVÉHO DOMU (BD)
- TZ KULTURNÍHO DOMU (KD)
- SPOLEČNÉ TZB

Zpracoval: Lucie Chrastilová	Vedoucí: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.	Školní rok: 2019/2020	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: Generel TZB - blokové schéma		Datum:	10.05.2020
Název výkresu: Energetický a environmentální koncept		Meřítko:	-
		Číslo výkresu:	1