

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

OBOR Č. 11: STAVEBNICTVÍ, ARCHITEKTURA A DESIGN INTERIÉRU

REKONVERZE OBJEKTU BRNO, KNESLOVA 5, NOVÁ ENERGETICKÁ KONCEPCE VČETNĚ ZAPOJENÍ ALTERNATIVNÍCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

OBOR Č. 11: STAVEBNICTVÍ, ARCHITEKTURA A DESIGN INTERIÉRU

**REKONVERZE OBJEKTU BRNO, KNESLOVA 5, NOVÁ
ENERGETICKÁ KONCEPCE VČETNĚ ZAPOJENÍ
ALTERNATIVNÍCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ**

**RECONVERSION OF THE BRNO BUILDING,
KNESLOVA 5, NEW ENERGY CONCEPT INCLUDING
THE INVOLVEMENT OF ALTERNATIVE ENERGY
RESOURCES**

Autor: Linda Titzová

Škola: Gymnázium Brno-Řečkovice, příspěvková organizace

Terezy Novákové 2

621 00 Brno-Řečkovice

Konzultanti: Mgr. Vlasta Krejčířová

Ing. arch. David Titz

Brno 2023

Anotace

V první části své Středoškolské odborné činnosti jsem se zabývala návrhem rekonverze objektu Brno, Kneslova 5. Jedná se o modernizaci, revitalizaci a doplnění provozu stávající budovy o nové funkce v jejím využití a s tím související zajištění bezbariérovosti a dopravní obsluhy budovy. Ve druhé části jsem se rovněž zaměřila na koncepci nového energetického řešení budovy, včetně zapojení alternativních energetických zdrojů (tepelná čerpadla, fotovoltaika) a návrh úprav zaměřených na energetické úspory provozu objektu.

Klíčová slova

Architektura, rekonverze, revitalizace, energetická koncepce, alternativní (obnovitelné) energetické zdroje, investor, územní plán, fotovoltaické panely, TUV, vertikální ozeleněná fasáda

Annotation

In the first part of my Secondary school professional activity I dealt with the design of the reconversion of the building Brno, Kneslova 5. It is about modernization, restoration, and supplementing the operation of the existing building with new functions in its use and the related provision of barrier-free access and transport services to the building. In the second part I also focused on the concept of a new energy solution for the building, including the integration of alternative energy sources (heat pumps, photovoltaics) and the design of modifications aimed at energy savings in the operation of the building.

Keywords

Architecture, reconversion, revitalization, energy concept, alternative (renewable) energy sources, investor, master plan, photovoltaic panels, DHW, vertical green facade

Tímto prohlašuji, že jsem svou práci vypracovala samostatně, použila jsem pouze podklady (literaturu, internetové stránky a audio záznamy z rozhovorů) uvedené v příloženém seznamu a postup při zpracování a dalším nakládání s prací je v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Brně dne

Podpis.....

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala svému externímu konzultantovi Ing. arch. Davidu Titzovi za odborné vedení práce. Rovněž bych chtěla poděkovat svému školnímu konzultantovi Mgr. Vlastě Krejčířové za cenné rady a připomínky k mé práci.

Obsah

Seznam zkratk.....	8
1.Úvod.....	9
1.1Historie objektu.....	10
1.2 Cíle a metodika práce.....	12
2. Cíle.....	14
3. Zvolený pracovní postup.....	15
3.1 Zaměření a vynesení stávajícího stavu v programu Autocad.....	15
3.2 Nápady, skici, záměry.....	17
3.3 Převedení nápadů do 3D podoby v programu SketchUp a ověření návrhu.....	27
3.4 Zhotovení finální výkresové varianty nového objemového řešení objektu.....	32
3.5 Zhotovení fyzického 3D modelu pro názorné představení návrhu.....	37
3.6 Vytvoření fotorealistických vizualizací programem 3DStudioMax.....	44
4. Uspořádání – nová funkční náplň a využití objektu.....	46
5. Zapracování nového vybavení TZB.....	47
5.1 Tepelně-technické úpravy budovy.....	47
5.2 Úpravy objektu pro jeho bezbariérové užívání.....	47
5.3 Dopravní obsluha + doprava v klidu objektu.....	47
5.4 Napojení objektu na stávající / novou energetickou infrastrukturu.....	47
5.5 Využití ekologických obnovitelných energetických zdrojů.....	48
5.6 Alternativní vytápění a ohřev TUV.....	48
5.7 Elektřina / inteligentní osvětlení a řízení budovy.....	49
5.8 Zásobování vodou/likvidace splaškových vod.....	49
5.9 Likvidace/využití dešťových vod (šedá voda, retenční/akumulační nádrže).....	49
5.10 Větrání – chlazení budovy.....	50

5.11 Požárně bezpečnostní řešení budovy.....	50
5.12 Stavebně konstrukční řešení budovy.....	51
6. Ochrana životního prostředí/odpadové hospodářství.....	52
7. Dokladová část o projednání projektové dokumentace DOSS.....	53
8. Závěr.....	54
9. Přílohy.....	55

Seznam zkratk

NP – nadzemní podlaží

TUV – tepelná užitková voda

PD – projektová dokumentace

KHS – Krajská hygienická stanice

HZS – Hasičský záchranný sbor

MMB – Magistrát města Brna

OŽP – Odbor životního prostředí

OVLHZ – Odbor vodního a lesního hospodářství

OUPR – Odbor územního plánování a rozvoje

OD – Odbor dopravy

OI – Odbor investic

TČ – Tepelné čerpadlo

VZT – Vzduchotechnika

DOSS – Dotčené orgány státní správy

1. Úvod

Téma architektury jsem si zvolila, jelikož bych se pravděpodobně chtěla v budoucnu věnovat studiu architektury, designu, či některému z dalších oborů užitého umění. Proto jsem se rozhodla si v rámci Středoškolské odborné činnosti vyzkoušet na konkrétním zadání, zda mě tato práce bude bavit a zda k ní mám předpoklady. Na mém rozhodnutí se velkou měrou podílí i osobní zkušenost, že se v tomto prostředí pohybuji již od malička. Bývala jsem svědkem toho, jak se u mého otce, architekta, rodily myšlenky a architektonické koncepce, což mě nadchlo a přivedlo k tomu, že jsem začala o této profesi vážně uvažovat jako o něčem, čemu bych se v životě chtěla profesně věnovat.

Až nyní si uvědomuji, že díky mé bezprostřední blízkosti podobným procesům od útlého dětství, kdy se myšlenky přetvářely ve skutečnost, jsem byla nenásilně „vtahována“ do tvůrčího prostředí. Bezděky jsem byla svědkem mnoha jednání, ve kterých se formulovaly mnohé požadavky klientů a řešily různé problémy související s architekturou.

Zadání mé práce souvisí se skutečností, že naše rodina začala přemýšlet o novém uspořádání, adaptaci a využití stávajícího objektu, ve kterém má od roku 1997 umístěny pracovní prostory. K rozhodnutí o rekonstrukci a modernizaci budovy došlo v době, kdy jsem si vybírala téma mé práce, a tak jsem se zúčastnila skutečného procesu, ve kterém nemohly být mé představy a vize nereálné, ale musejí obstát jako proveditelná technická studie při získání stavebního povolení. To jsou skutečnosti, které jsem nikdy doposud sama neřešila. Na situaci, která nastala, je zajímavé i to, že většinou se v této profesi vytváří architektonický návrh někomu jinému. Já jsem dostala možnost vytvořit si návrh sama jako „autor“, pro sebe jako budoucího „uživatele“. V předložené práci uvidíte, zda jsem tuto problematiku zvládla.

1.1 Historie objektu Kneslova 5, Brno – Černovice

Jedná se o třípodlažní objekt bývalých jeslí postavený v sedmdesátých letech dvacátého století. Rekonstrukce objektu byla povolena v rámci stavby „Areál Kneslova 5, Brno-Černovice“ stavebním povolením č. j. 40/99/No ze dne 26. 4. 1999, v rámci které došlo k rozšíření stávajícího areálu jeslí o bytový dům o 49 bytových jednotkách s podzemním parkováním. V rámci tohoto stavebního povolení bylo přízemí stávajícího objektu (1. NP) zrekonstruováno na administrativní prostory a stomatologickou laboratoř. Prostory 2. NP byly zrekonstruovány pro tři stomatologické ordinace se zázemím, administrativní prostory a následně byla část prostor ve 2. NP zadaptována na prostory užívané mateřskou školou (malou dětskou skupinou). Prostory v části 3. NP jsou využívány pro provoz sportovně rehabilitačního centra.



Obr. 1: Fotografie stávajícího stavu budovy (pohled zepředu – severozápad)



Obr. 2: Fotografie stávajícího stavu budovy (pohled zezadu – jihovýchod)



Obr. 3: Fotografie stávajícího stavu budovy (pohled z místa plánované nové příjezdové komunikace)

1.2 Cíle a metodika práce

Jak již bylo uvedeno, naskytla se mi příležitost, kterou většina mladistvých v mém věku nedostane, a tak jsem neváhala tuto možnost využít. Na situaci, která nastala, je zajímavé i to, že většinou se v této profesi vytváří architektonický návrh (projekt) někomu jinému. Já jsem dostala možnost vytvořit si návrh sama jako „autor“, pro sebe jako budoucího „uživatele“ a ověřit si tak na vlastní kůži, jakým jsem sama sobě „autorem“. Jinak řečeno, cílem mé práce je tedy vytvořit projekt adaptace stávajících a navržení nových prostor dostaveb, podle vlastních představ a potřeb.

Investor vychází z toho, že objekt z 70. let minulého století je nezbytné nejen modernizovat, revitalizovat¹, ale současně doplnit stávající budovu o nové funkce. Tímto dochází k tomu, že investor bude optimalizovat ekonomické výnosy z objektu. Současně s těmito cíli však investor klade důraz na to, aby zvolené prostředky této optimalizace vhodně doplnily a navázaly na stávající architektonicko-urbanistické² prostředí, ve kterém se budova nachází.

Dle územního plánu se jedná o plochu stabilizovaného území občanské vybavenosti. „Územní plán je plánem rozvoje města nebo obce. A podle zákona ho v Česku musí mít každá obec. Říká, kde a co je možné stavět a kde to naopak možné není. Nepřikazuje, aby stavby vznikaly, ale právně tuto možnost umožňuje nebo neumožňuje. O umístění konkrétní stavby pak s územním plánem ruku v ruce rozhoduje stavební úřad. Z tohoto důvodu musí být k architektonickému návrhu přistoupeno adekvátně podle toho, jaký je charakter okolní výstavby a území.“³ Toto znamená, že by stavba měla svým měřítkem a architektonickými výrazovými prostředky respektovat své okolí a novými funkcemi ho vhodně doplnit. Jak říká můj externí školitel: *„Architektura je užité umění, a slovo užité je na prvním místě, což znamená, že funkce musí být předřazena formě, která ji adekvátně doplní.“*

V našem případě toto znamená, že stávající náplň objektu, kterou tvoří primárně občanská vybavenost (zdravotnictví, školství, administrativa, služba), bude rozšířena o funkci obytnou, tedy bydlení, které vznikne ve dvoupodlažní nástavbě stávající budovy.

¹Obnovení/oživení

²Urbanismus rozvíjí oblasti ve funkční a vyvážené celky.

³Platný územní plán | iprpraha.cz. IPR Homepage | iprpraha.cz [online]. Copyright © 2022 [cit. 26.05.2022]. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/stranka/10>

Provoz budovy bude doplněn o vertikální komunikaci (výtah), která zajistí bezbariérové užívání objektu. Rozšíření budovy o bydlení vyvolává potřebu zajištění parkovacích míst pro nové byty formou garážových parkovacích stání. Na střeše těchto garáží dojde současně k nahrazení stávajících parkovacích míst sloužících k současným aktivitám objektu, na jejichž ploše bude zřízeno další nezbytné parkování. Tuto koncepci navrženého nového objemového řešení umožňuje nejen stávající reliéf a charakter území, ale současně koncepce územního plánu, která počítá s tím, že mezi námi řešeným objektem a sousední budovou má vzniknout nová obslužná komunikace pro rozvojové území⁴, jež na tuto lokalitu navazuje.

Hmotové řešení budovy zohledňuje i umístění jednotlivých komponentů alternativních energetických zdrojů tak, aby nenarušovaly architektonický výraz budovy. „Alternativními zdroji energie se obvykle myslí především obnovitelné zdroje (jsou alternativou k hlavnímu proudu fosilních paliv), které se v rámci běžného lidského vnímání dokážou, na rozdíl od fosilních paliv a dalších neobnovitelných zdrojů, samy obnovovat (jsou v určitém smyslu nevyčerpatelné a replikovatelné). Alternativní zdroje energie jsou také při své výrobě citlivé k přírodě, a tak jsou označovány jako zelené zdroje energie (...).“⁵

Při tvorbě 3D modelů jsem pracovala v programu SketchUp (viz kapitola 3.3 Převedení nápadů do 3D podoby v programu SketchUp a ověření návrhu) a půdorysy nového stavu jsem vytvářela v programu Autocad (viz kapitola 3.4 Zhotovení finální výkresové varianty nového objemového řešení objektu). Po vytvoření grafického 3D modelu a půdorysů všech pater jsem mohla sestavit fyzický 3D model (viz kapitola 3.5 Zhotovení fyzického 3D modelu pro názorné představení návrhu.).

⁴ Území, určené k dalšímu rozvoji

⁵ Jaké jsou alternativní zdroje energií? A co znamenají pro budoucnost? | epet.cz. epet.cz – Život s lepší energií [online]. Copyright © 2022 EP Energy Trading, a.s. [cit. 26.05.2022]. Dostupné z: <https://www.epet.cz/jake-alternativni-zdroje-energi-existuji/>

2. Cíle

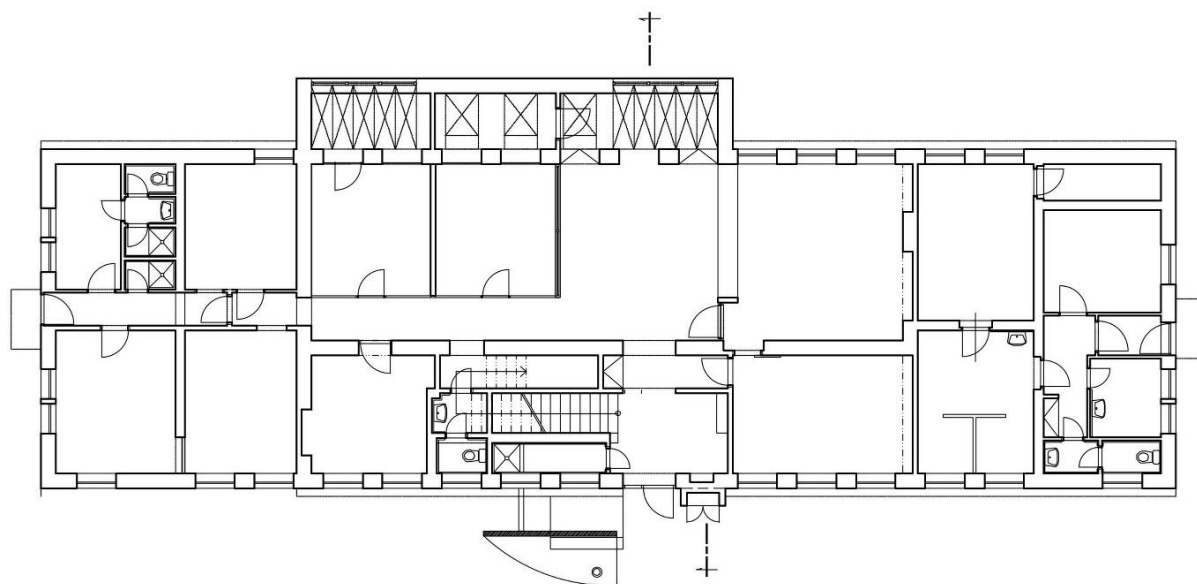
Cílem práce je vytvořit návrh rekonverze. Návrh rekonverze zahrnuje následující cíle:

- 1) Rozšíření způsobu využití, s tím související navýšení stávajícího objemu budovy.
- 2) Soudobé architektonicko-stavební ztvárnění zahrnující ozeleněné střechy a vertikální zeleně.
- 3) Zajištění bezbariérovosti objektu.
- 4) Zajištění dopravní obsluhy v klidu.
- 5) Zapojení tzv. šedé (dešťové) vody do užitkové spotřeby budovy.
- 6) Nové energetické řešení budovy, včetně zapojení alternativních energetických zdrojů (tepelná čerpadla, fotovoltaika), zlepšení energetické úspornosti objektu.

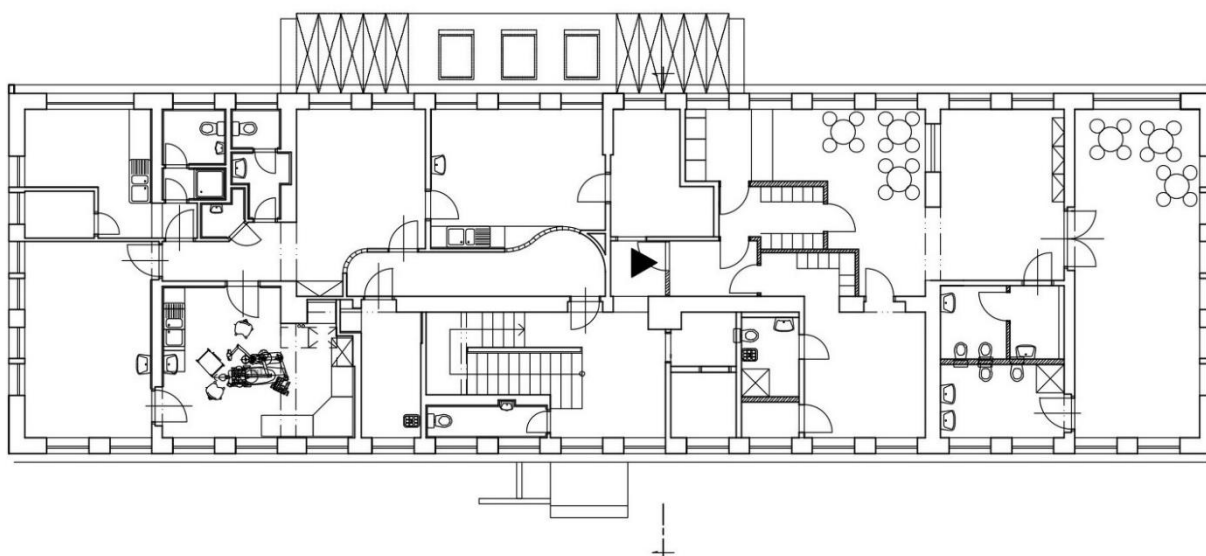
3. Zvolený pracovní postup

3.1 Zaměření a vynesení stávajícího stavu

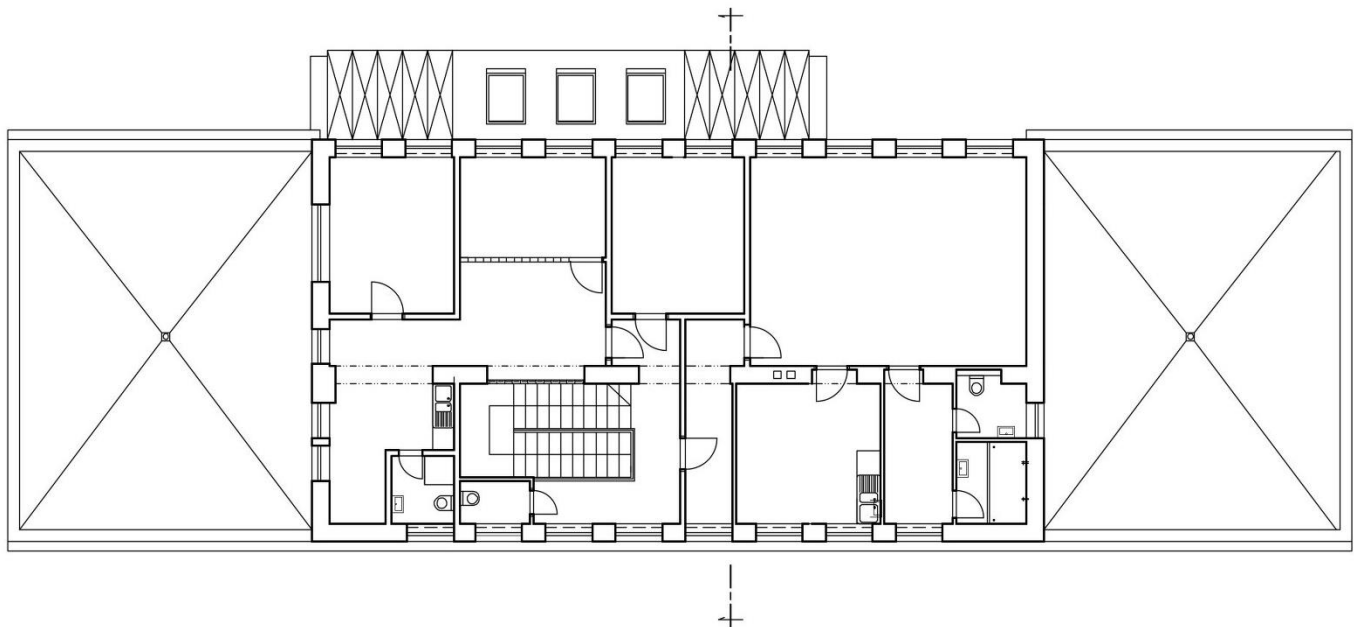
Po zaměření řešeného objektu byly vytvořeny výkresy (půdorysy a řezy) stávajícího stavu v programu Autocad.



Obr. 4: Stávající stav – první patro (půdorys)

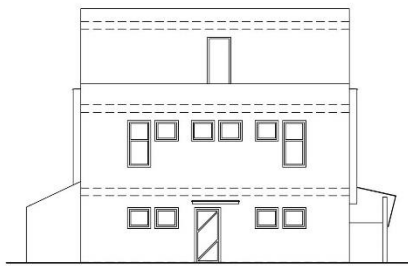


Obr. 5: Stávající stav – druhé patro (půdorys)

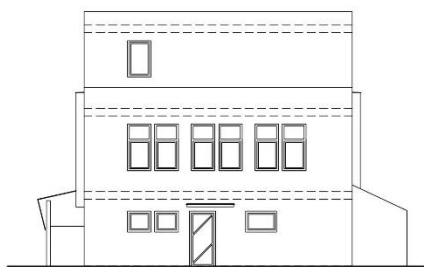


Obr. 6: Stávající stav – třetí patro (půdorys)

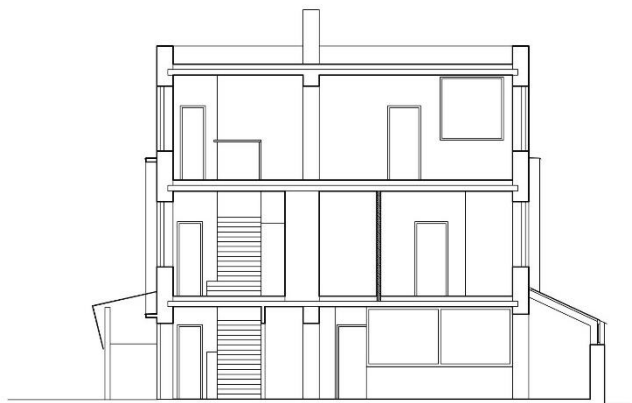
POHLED JIHOZÁPADNÍ - STÁVAJÍCÍ STAV



POHLED SEVEROVÝCHODNÍ - STÁVAJÍCÍ STAV



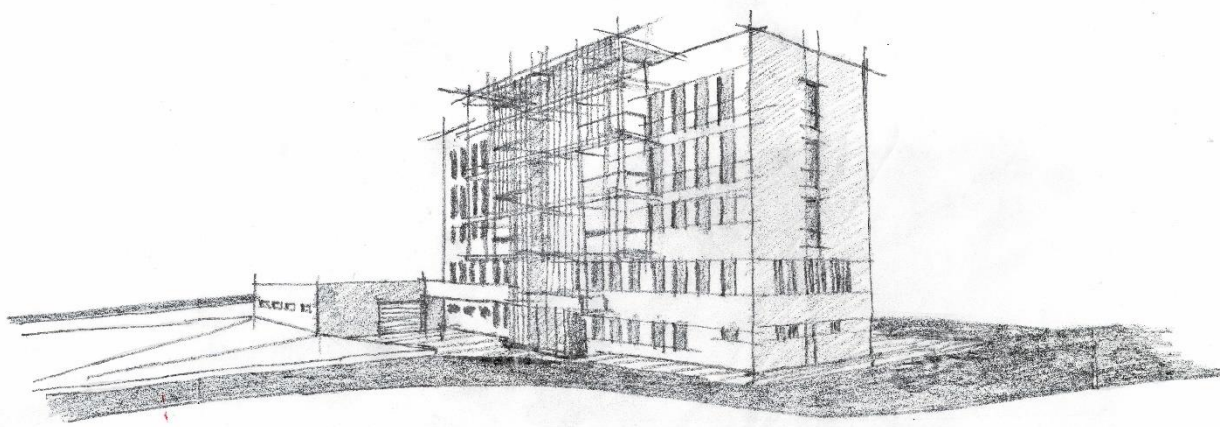
Obr. 7 – pohledy na stávající stav



Obr. 8 – Stávající stav – příčný řez

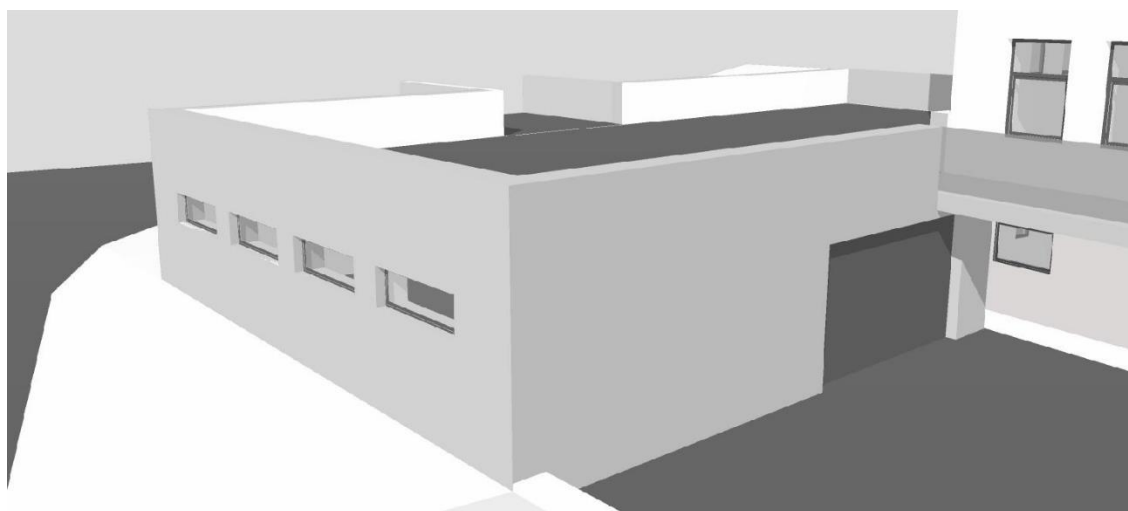
3.2 Nápady, skici, záměry

Vzhledem k tomu, že primárním cílem práce je navýšení užitných ploch a objemu budovy, tak jsem se po zpracování projektové dokumentace stávajícího stavu, zabývala především úpravou stávajících dispozic budovy, v návaznosti na její rozšíření a nástavbu.

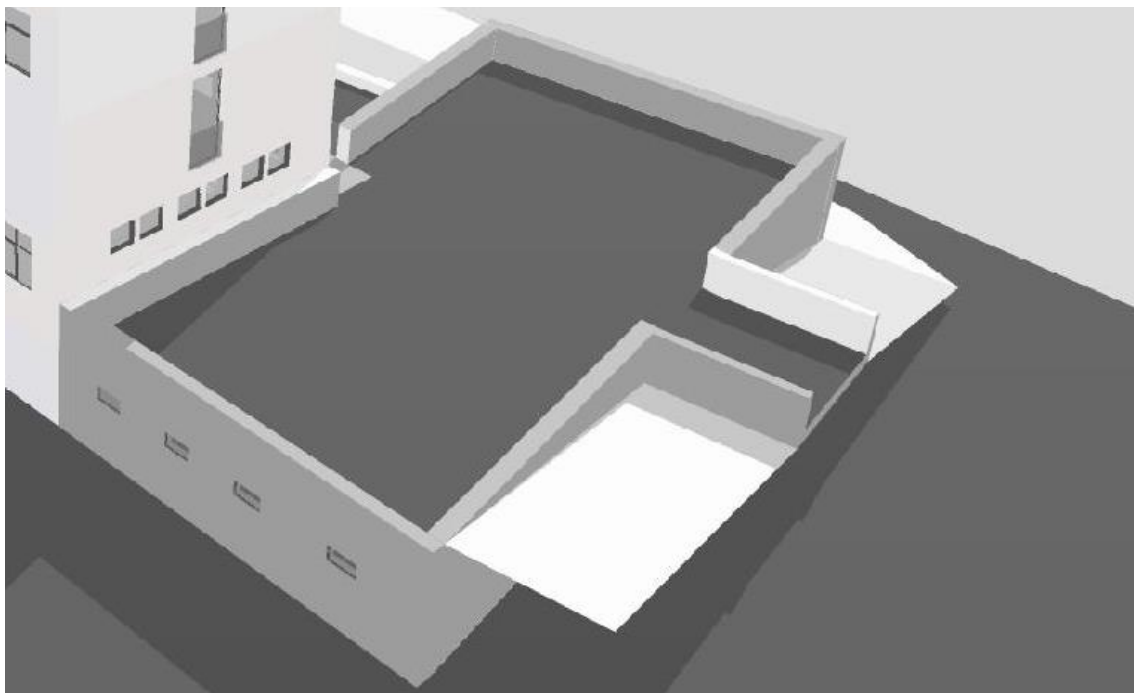


Obr. 9: Skica návrhu

V 1. a 2. NP jsem se zabývala především problematikou „dopravy v klidu“, tedy parkováním a propojením těchto parkovacích ploch s přístupy k budově a do budovy. Problematiku parkování jsem vyřešila návrhem krytého parkovacího stání (garáží) pro rezidenty budovy a parkováním na střeše těchto garáží pro návštěvníky budovy.



Obr. 10: Kryté parkovací stání (pohled zepředu)



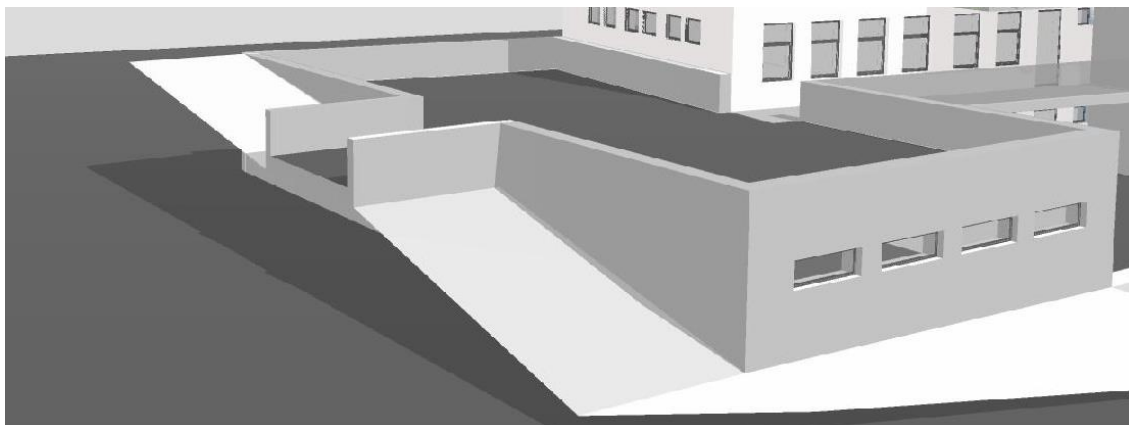
Obr. 11: Kryté parkovací stání (pohled z hora, zezadu)

Přístup z parkoviště na střeše garáží je navržen po novém ochozu přímo ke vstupu do 2. NP budovy.



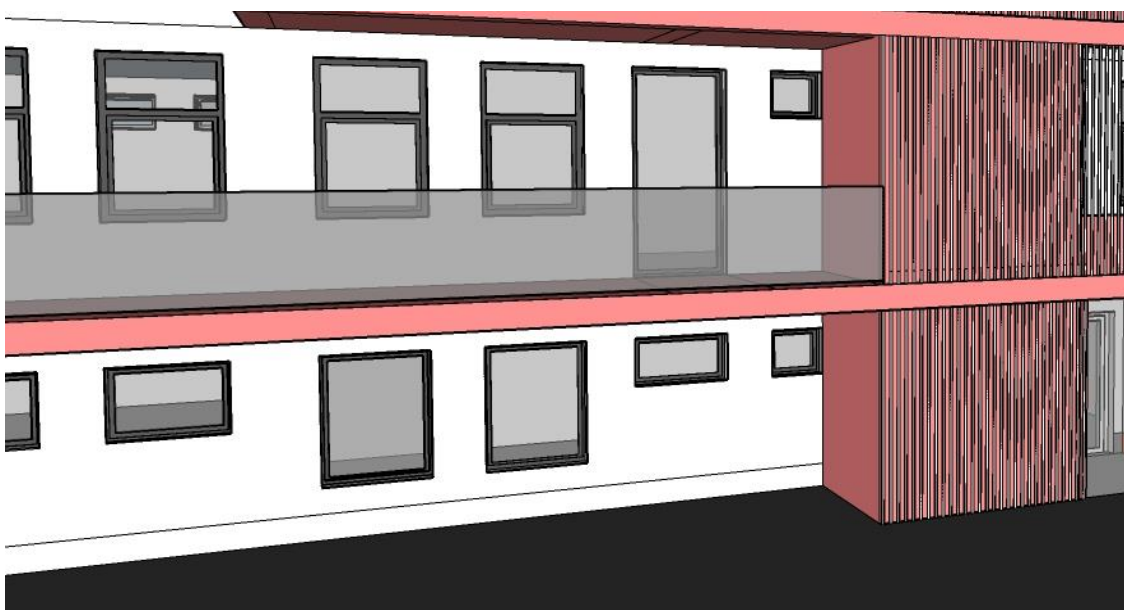
Obr. 12: Nový ochoz vedoucí ze střechy parkoviště ke vstupu do 2. NP

Příjezd na parkoviště na střeše garáží umožňuje stávající průběh terénu, který podél garáží stoupá a vytváří tak přirozenou možnost vjezdu.



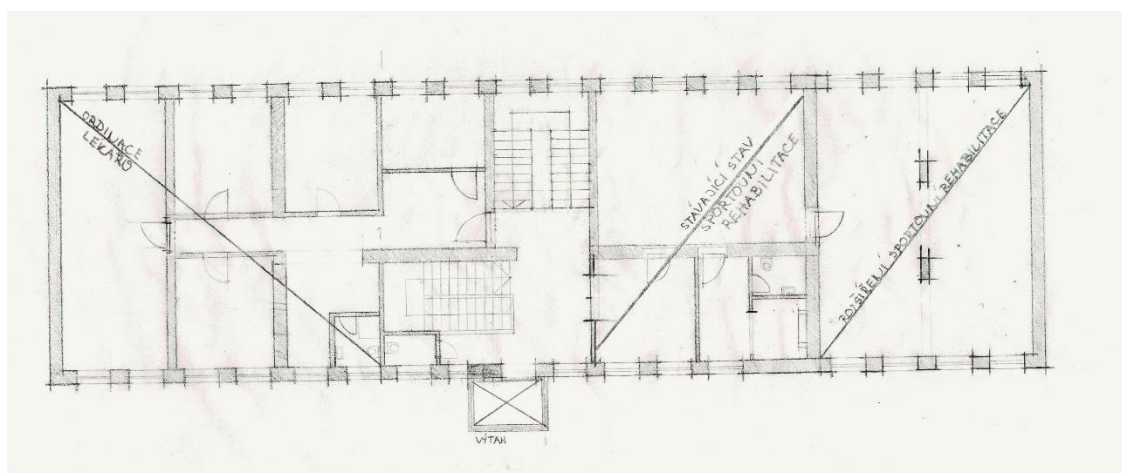
Obr. 13: Příjezd na parkoviště na střeše garáží

Jinak stávající dispoziční řešení a využití 1. a 2. NP budovy zůstává téměř beze změn. Největším zásahem budou úpravy vstupů do těchto podlaží v rámci výstavby evakuačního výtahu a zajištění bezbariérového přístupu do všech podlaží budovy.



Obr. 14: Evakuační výtah a ochoz (znázorněno růžově)

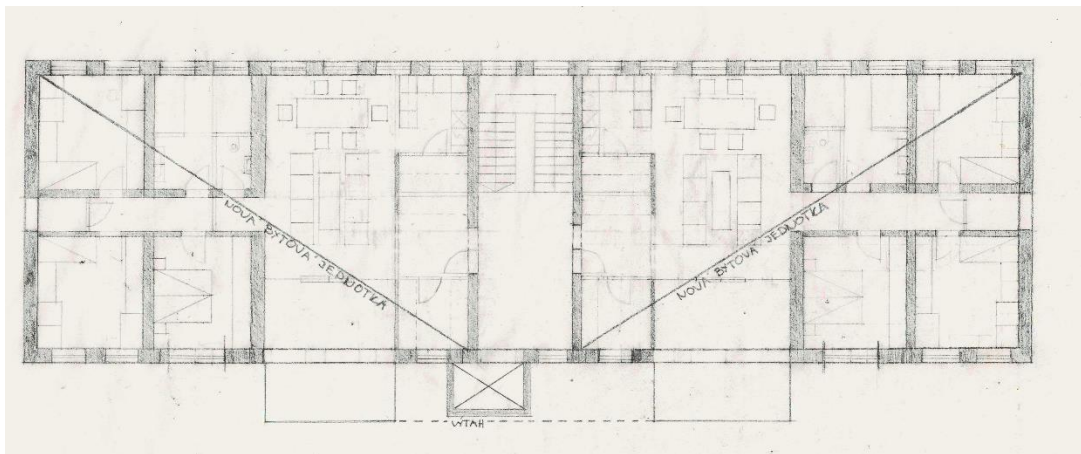
Ve 3. NP jsem se zabývala dostavbou tohoto podlaží, které je v současné době pouze na 50 % půdorysu zastavěné plochy objektu, se zohledněním návazností na plánovanou výstavbu 4. a 5. NP, ve kterých budou umístěny 4 bytové jednotky. Ve 3. NP bude levá strana objektu rozšířena o ordinace lékařů, které navážou na provoz stomatologických ordinací ve 2. NP a stomatologické laboratoře v 1. NP. Na pravé straně 3. NP objektu, bude rozšířen stávající provoz rehabilitačně sportovního centra, sloužícího pro rehabilitaci a kompenzační cvičení pro profesionální i amatérské sportovce. Veškeré aktivity 3. NP jsou přístupné jak po schodišti (požární chráněné únikové cestě), tak rovněž výtahem. Ve 3. NP končí „veřejná část“ budovy a začíná zde přístup odděleným schodištěm k bytovým jednotkám ve 4. a 5. NP.



Obr. 17: Skica návrhu 3. NP (půdorys)

Ve 4. NP jsem navrhla dvě bytové jednotky symetricky umístěné vpravo a vlevo od přístupového schodiště. K bytovým jednotkám je možné se dostat i výtahem, který ústí do přístupové haly pro obě bytové jednotky.

U navrhování dvou bytů 4 + 1 s technickým zázemím a terasou jsem se snažila dodržovat princip oddělení společenské (vstup, WC hosté, kuchyně, jídelna, obývací pokoj a terasa) a klidové (3x ložnice, koupelna, WC a šatny) zóny. Jednotlivé prostory a funkce společenské zóny jsou opticky propojené a přes terasu se z nich otevírá pohled do zeleně na západní straně budovy. Klidová zóna naopak vytváří intimní prostředí a soukromí pro jednotlivé členy rodiny. U návrhu interiéru byla rovněž zohledněna problematika prosvětlení a oslunění bytů v návaznosti na orientaci obytných místností ke světovým stranám a s ohledem na okolní budovy.



Obr. 18: Skica návrhu 4. a 5. NP (půdorys)

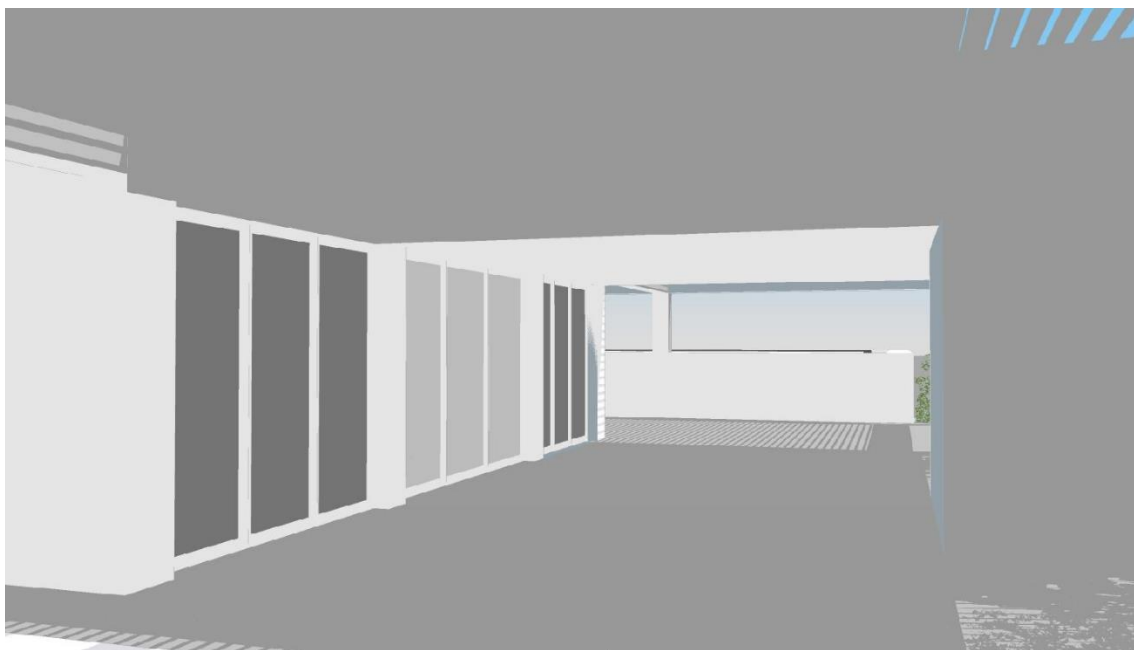
V 5. NP se opakuje využití a bytové dispozice ze 4. NP s tím rozdílem, že západní výhled z 5. NP je nad korunami stromů na panorama města Brna.

Nad bytovými podlažími je vytvořen krytý prostor obytné střechy, který budou pro odpočinek využívat uživatelé bytových jednotek. Střecha je přístupná po schodišti i výtahem.



Obr. 19: Krytý prostor obytné střechy

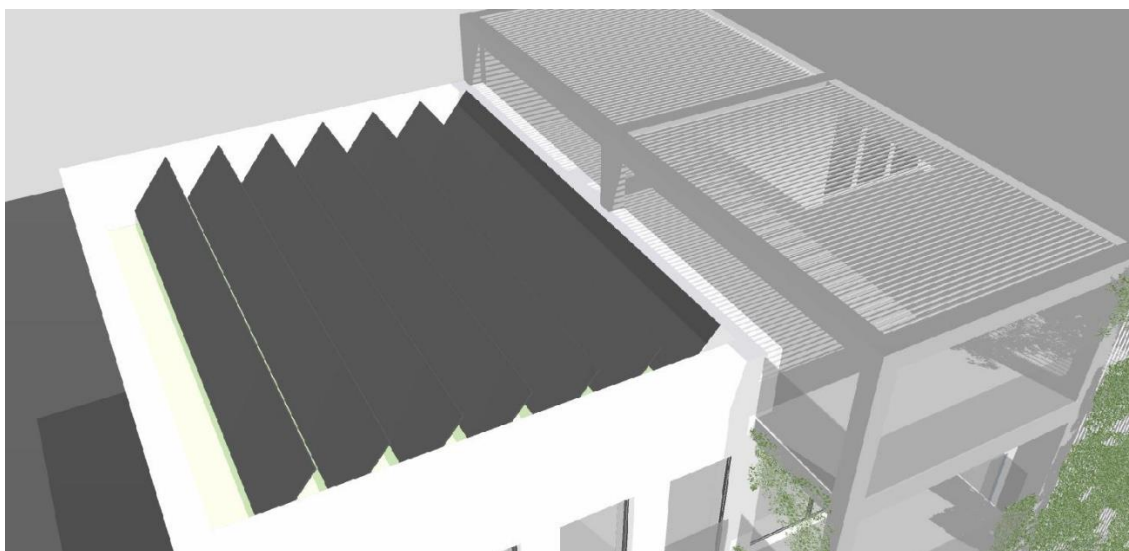
Na střechě vznikne kromě relaxačního zázemí i zázemí technické pro umístění tepelných čerpadel, strojovny fotovoltaiky, zásobníků TUV a „měření a regulace“ pro řízení vytápění, chlazení a výrobu TUV pro provoz objektu.



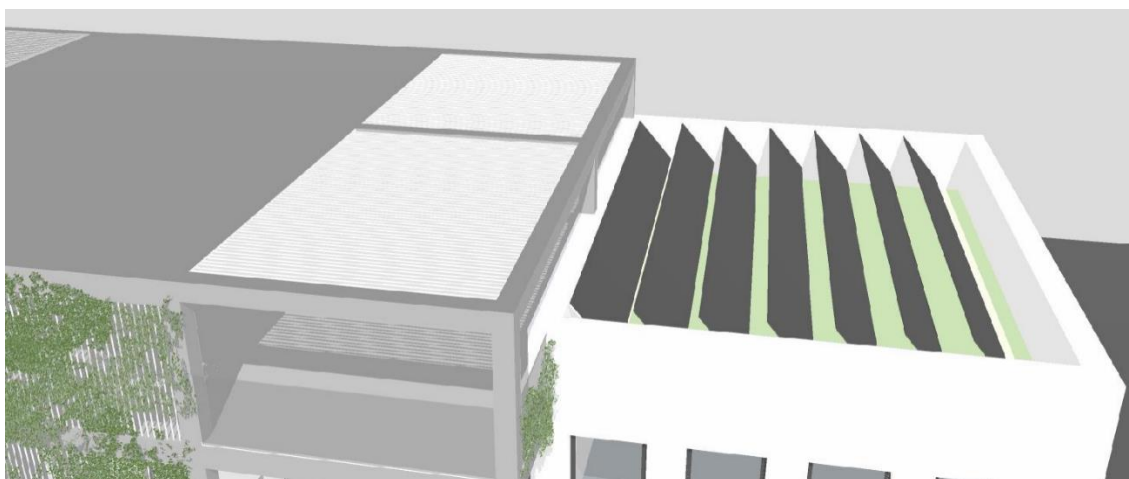
Obr. 20: Technické zázemí objektu na střechě

Cca polovina plochy střechy je využita pro rekreaci jejich obyvatel. Tato část je opatřena rovněž inteligentním zastiňovacím systémem, pro zajištění tepelné pohody při rekreaci.

Na zbylé části střechy, která bude ozeleněná, jsou umístěny fotovoltaické panely pro výrobu elektrické energie a tepla (viz kapitola 5.6 Alternativní vytápění a ohřev TUV).



Obr. 21: Inteligentní zastiňovací systém střechy + ozeleněná část střechy s fotovoltaickými panely



Obr. 22: Inteligentní zastiňovací systém střechy + ozeleněná část střechy s fotovoltaickými panely

Samostatnou částí návrhu je vytvoření předsazené vertikální ozeleněné fasády budovy na západní straně objektu. Tato přispěje k ochlazování budovy v letních měsících, jelikož pohltí intenzivní jihozápadní a západní sluneční paprsky. Dále pozitivně přispěje k zajištění příjemného mikroklimatu na navržených terasách a v neposlední řadě též na terasách zajistí intimitu a tolik potřebné soukromí pro jejich uživatele. Zeleň této vertikální ozeleněné fasády bude vyrůstat jak z parteru okolí budovy, tak z visutých záhonů umístěných na předsazené fasádě ve 2. a 3. NP, které budou doplněny o řízenou závlahu, až do úrovně zastíňovacích prvků nad obytnou střechou.

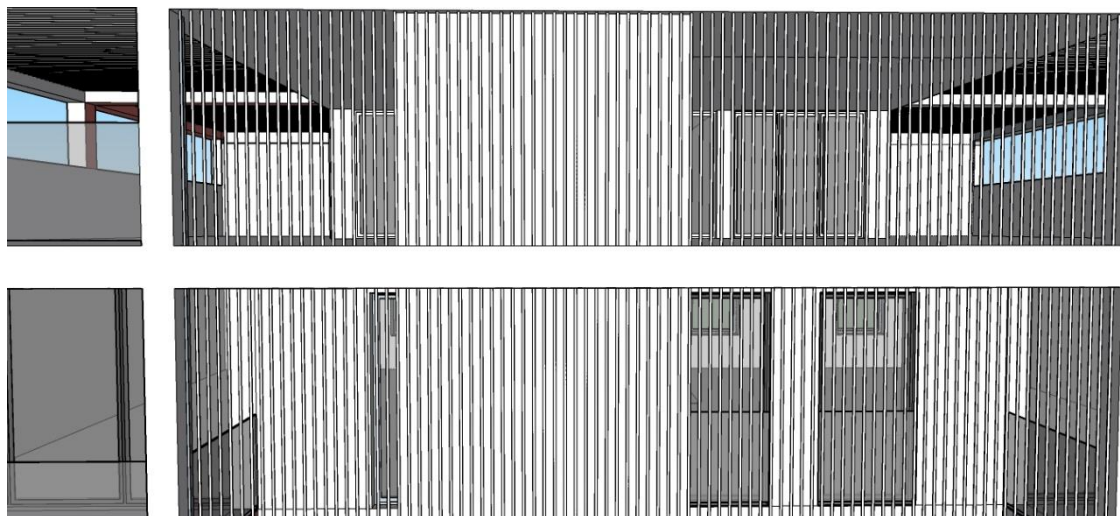


Obr. 23: Visutý záhon umístěný na přední fasádě 2. NP



Obr. 24: Visutý záhon umístěný na přední fasádě 3. NP

Konstrukci pro popínavé rostliny budou tvořit nerezová ocelová lana, jež přijmou rovněž funkci zábradlí.



Obr. 25: Konstrukce pro popínavé rostliny

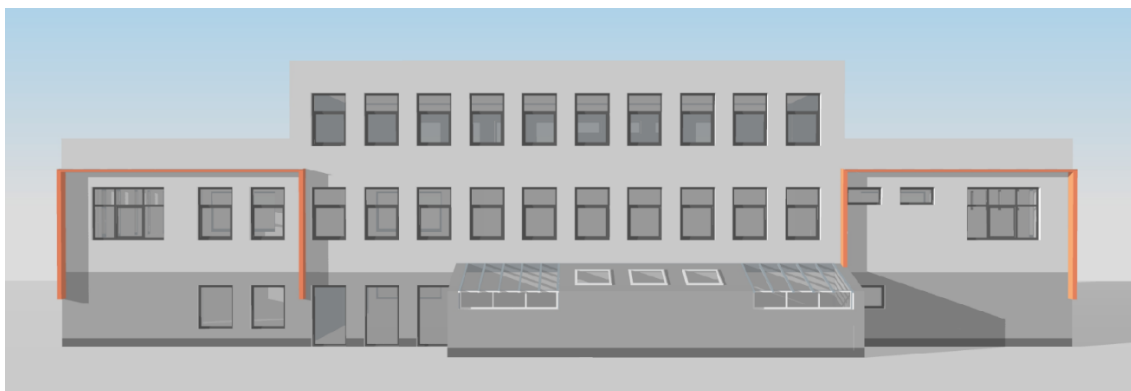
Do této předsazené ozeleněné fasády je zakomponována rovněž hmota nové výtahové šachty, po které se rovněž budou pnout popínavé rostliny, takže nový výtah nebude hmotově narušovat architektonickou kompozici.

3.3 Převedení nápadů do 3D podoby v programu SketchUp a ověření návrhu

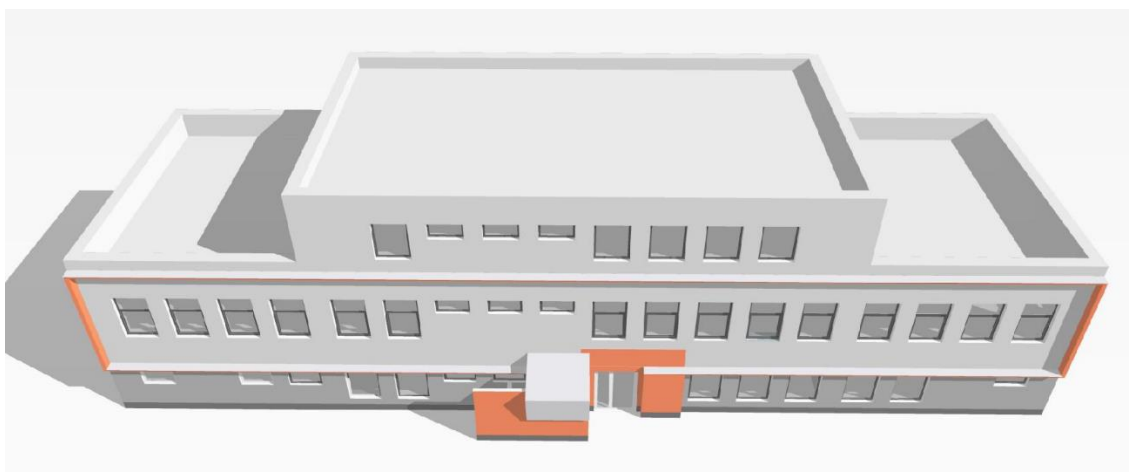
Ve chvíli, kdy jsem vypracovala detailní PD stávajícího stavu a následně i vstupní architektonické skici, přistoupila jsem k převedení těchto ručně vytvořených skic a návrhů do digitální 3D podoby. Toto jsem prováděla v programu SketchUp. Nejprve jsem vytvořila 3D model stávající budovy, na kterém jsem si uvědomila, zhmotnila a ověřila vnitřní prostorové vazby a vnější souvislosti a návaznosti k okolí.



Obr. 26: Model stávajícího stavu budovy (pohled zepředu – jihozápad)



Obr. 27: Model stávajícího stavu budovy (pohled zezadu – východ)



Obr. 28: Model stávajícího stavu budovy (pohled z hora, zepředu – západ)

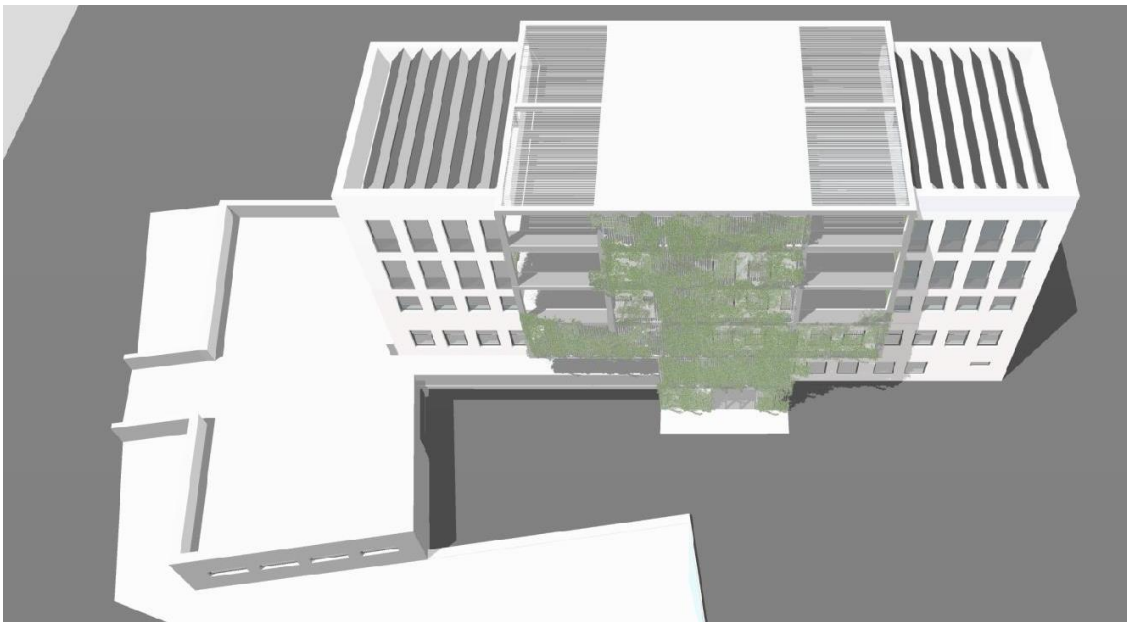
Dále jsem přistoupila k modelování návrhů, úprav a představ a vytvořila samostatný model celkové rekonverze objektu, se všemi úpravami, dostavbami a nástavbami. Vznikl tak model, který názorně a věrně zobrazuje vše, co se bude s objektem dít a jaký nový/upravený objekt by měl vzniknout.



Obr. 29: Model nového návrhu budovy (pohled zepředu – jihozápad)



Obr. 30: Model nového návrhu budovy (pohled zepředu – severozápad)



Obr. 31: Model nového návrhu budovy (pohled shora)



Obr. 32: Model nového návrhu budovy (pohled zepředu – západ)



Obr. 33: Model nového návrhu budovy (pohled zezadu – jihovýchod)

Jako poslední, třetí 3D model, vznikl model, který graficky názorně zobrazuje a odlišuje stávající stav od nových dostavovaných částí budovy.



Obr. 34 – Dvoubarevný model nového návrhu budovy (pohled zepředu – západ)



Obr. 35 – Dvoubarevný model nového návrhu budovy (pohled zezadu – severovýchod)

3.4 Zhotovení finální výkresové varianty nového objemového řešení objektu

Po vytvoření a ověření finálního architektonického návrhu následovalo jeho převedení do digitální 2D podoby v programu Autocad. Tak vznikla projektová dokumentace, která obsahuje situaci v měřítku 1 : 500 a dále půdorysy, pohledy a řezy v měřítku 1 : 100. Růžovou barvou jsou označeny nové stavební prvky a konstrukce.

Tato část projektové dokumentace obsahuje potřebné podrobnosti pro povolení stavby stavebním úřadem, kterému musejí předcházet tzv. vyjádření všech dotčených účastníků stavebním úřadem. Stěžejní vyjádření pro povolení této výstavby bude zapotřebí získat především od KHS, HZS a rovněž od odborů MMB – OŽP, OVLHZ, OUPR, OD, OI.

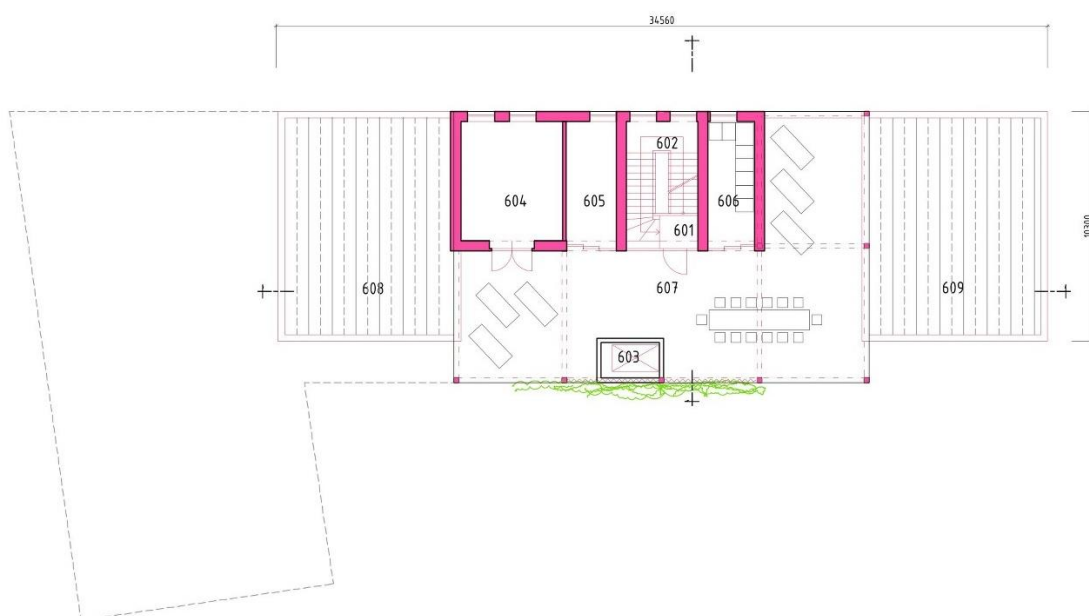
Další vyjádření se budou týkat napojení na infrastrukturu a použití infrastruktury nové. V této souvislosti se k projektu vyjadřují správci stávající infrastruktury. Poté, co tato vyjádření obdržíme, bude možné doplnit tato vyjádření o podrobnou projektovou dokumentaci, ve které budou zapracovány podmínky těchto vyjádření a podat vše společně na příslušný stavební úřad, který ve společném řízení o povolení stavby vydá stavební povolení, po kterém bude moci být zahájena výstavba.



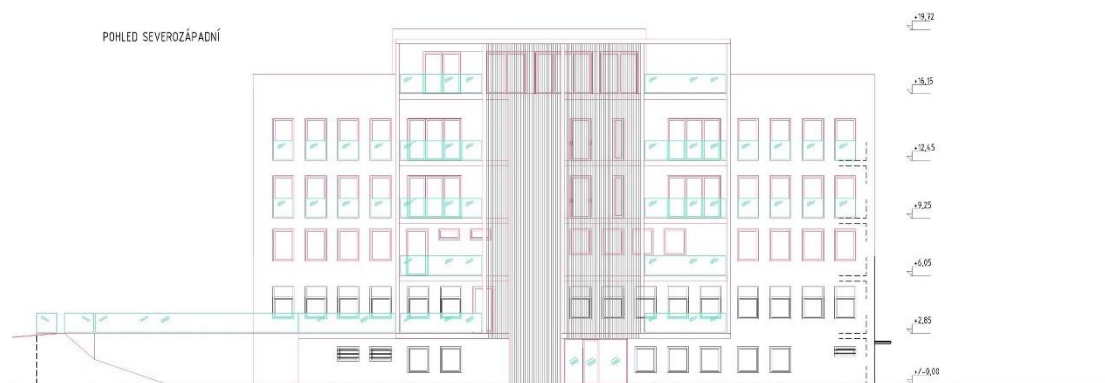
Obr. 36 – Nový stav 1NP (půdorys)



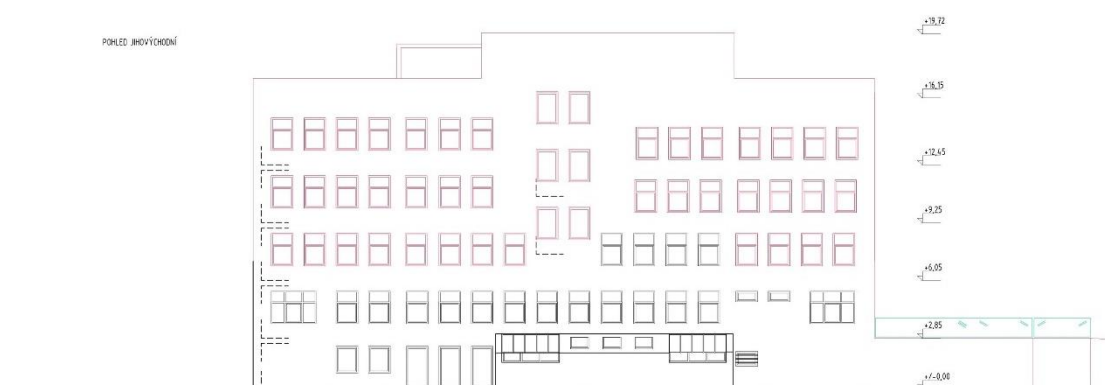
Obr. 39 - Nový stav 4NP a 5NP (půdorys)



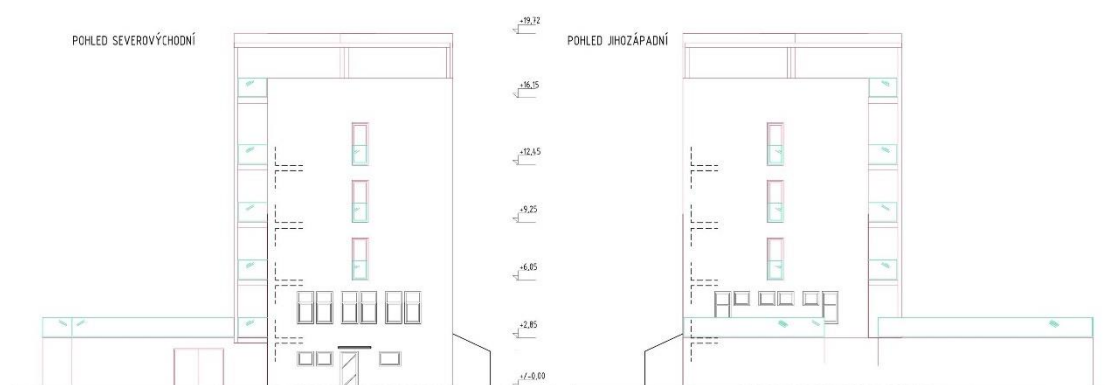
Obr. 40 - Nový stav – střecha (půdorys)



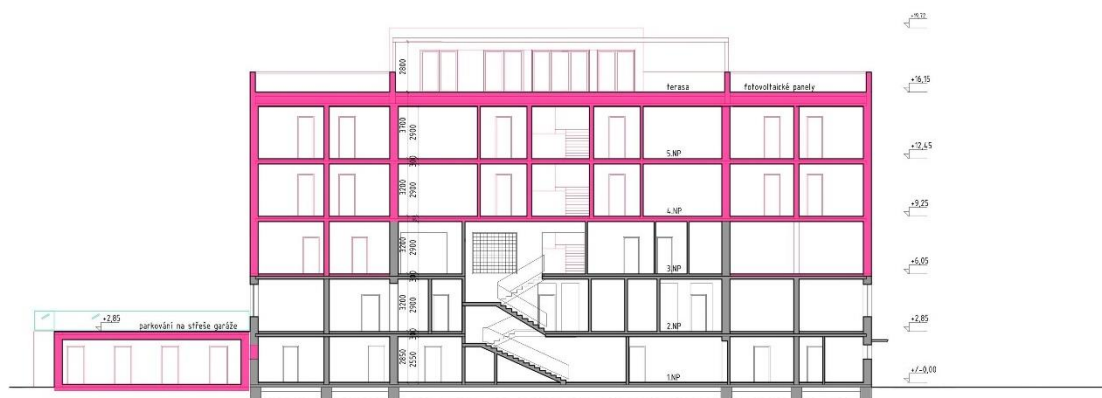
Obr. 41 – Nový stav – pohled (severozápad)



Obr. 42 – Nový stav – pohled (jihovýchod)



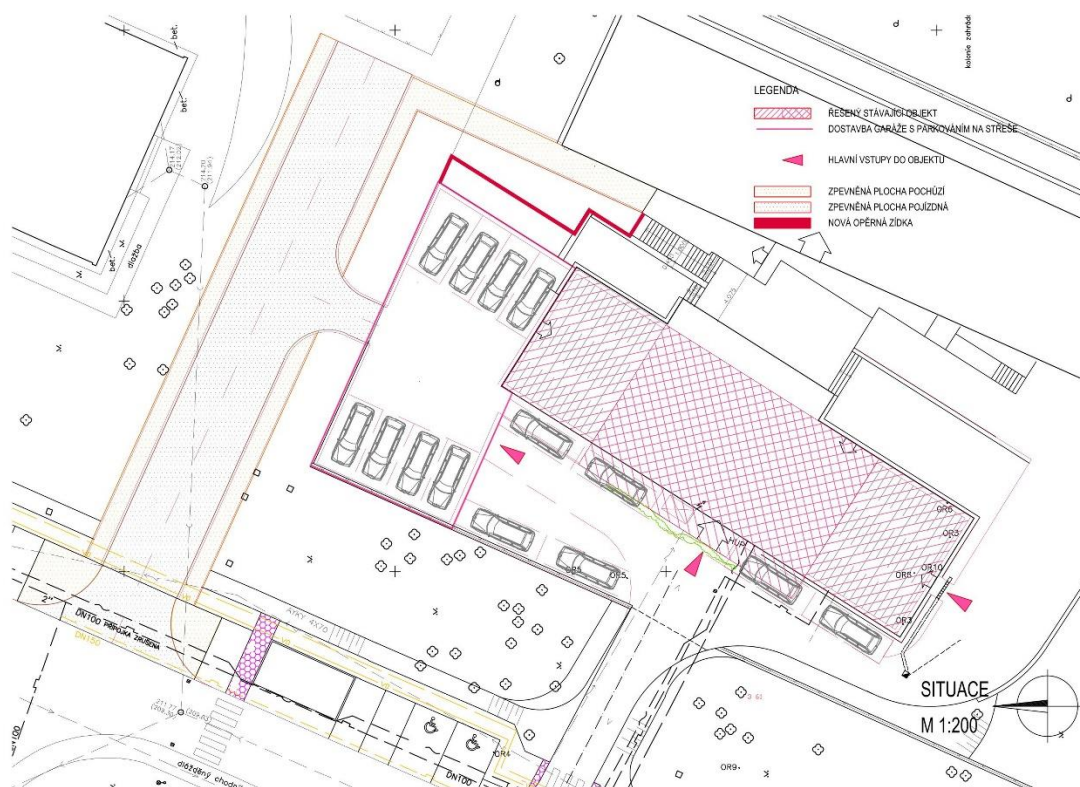
Obr. 43 – Nový stav – pohledy boční (severovýchod a jihozápad)



Obr. 44 – Nový stav – Podélný řez



Obr. 45 – Nový stav – Příčný řez

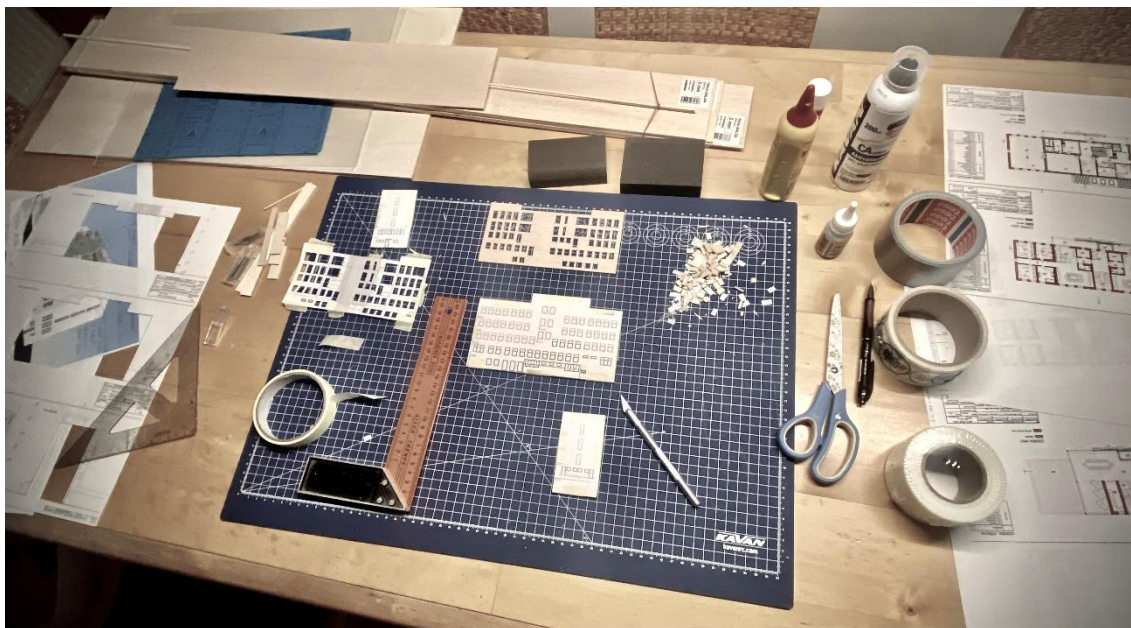


Obr. 46 – Nový stav – Situace

3.5 Zhotovení fyzického 3D modelu pro názorné představení návrhu

Na základě finální výkresové varianty objemového řešení rekonverze objektu, bylo možné přistoupit ke zhotovení fyzického 3D modelu v měřítku 1 : 200. Model obsahuje všechny prostorové prvky a odpovídá realitě, které má sloužit.

Jako první jsem si vytiskla veškeré půdorysy, pohledy a situaci objektu v měřítku 1 : 200. Tyto půdorysy a pohledy mi sloužily jako šablony, díky kterým jsem byla schopna vyříznout jednotlivé části objektu.



Obr. 47 – Příprava jednotlivých částí na fyzický 3D model

Začala jsem stěnami a stropem. Po vyřezání oken jsem všechny stěny podlepila plexisklem.



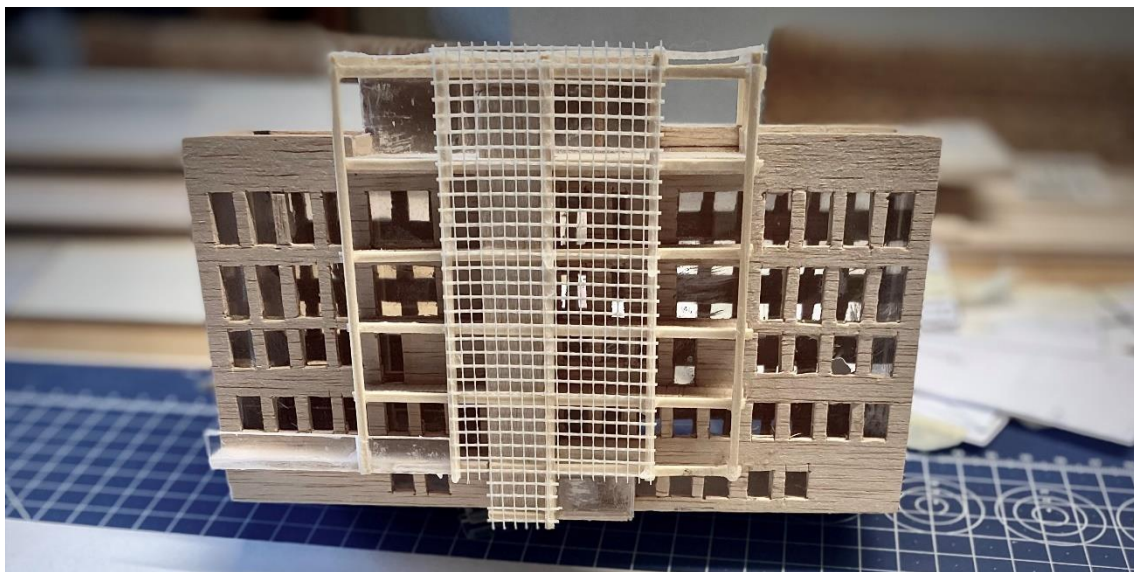
Obr. 48 – Stěny a strop fyzického 3D modelu

Stěny a strop jsem slepila vteřinovým lepidlem a přešla jsem k modelování výtahu, střechy a předsazené fasády. Fasáda je tvořena tenkými dřevěnými nosníky 2x2 mm.



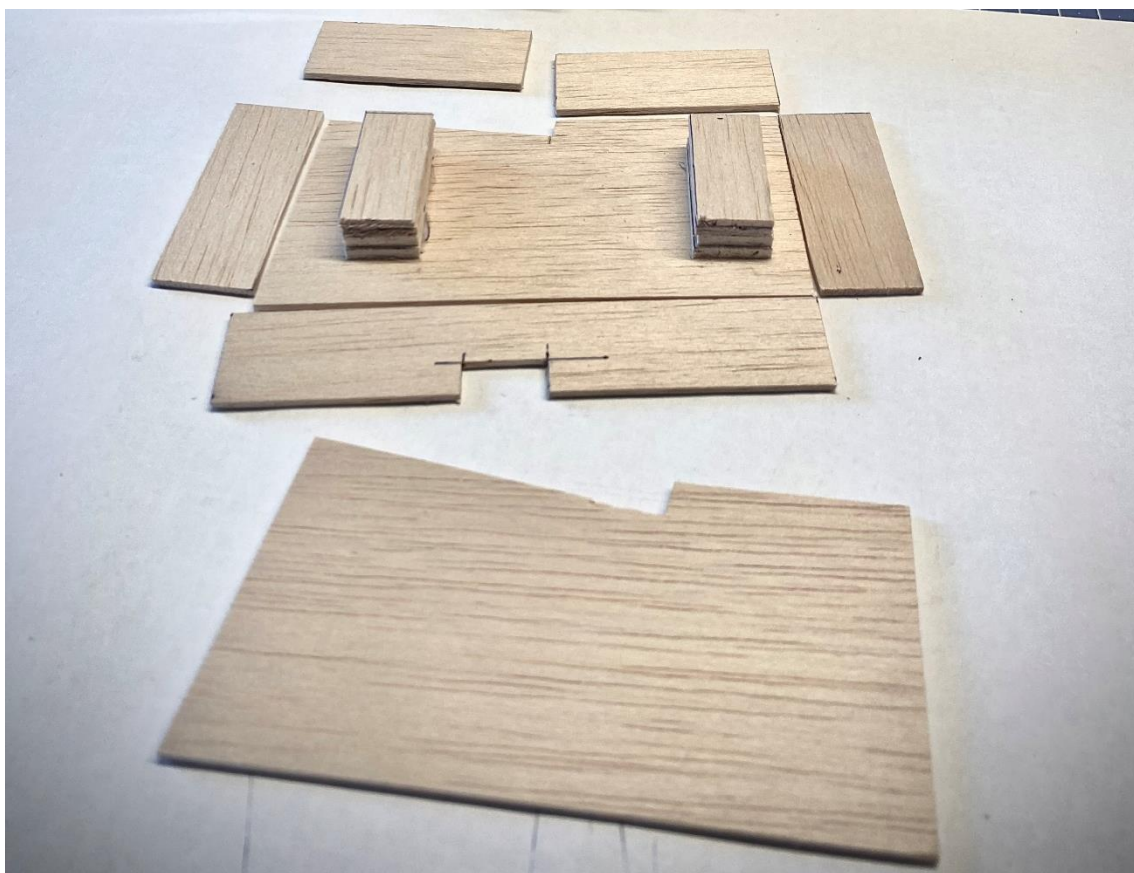
Obr. 49 - Fyzický 3D model samostatné budovy

Konstrukce pro popínavé rostliny je tvořena sádkartonářskou výstužnou páskou.



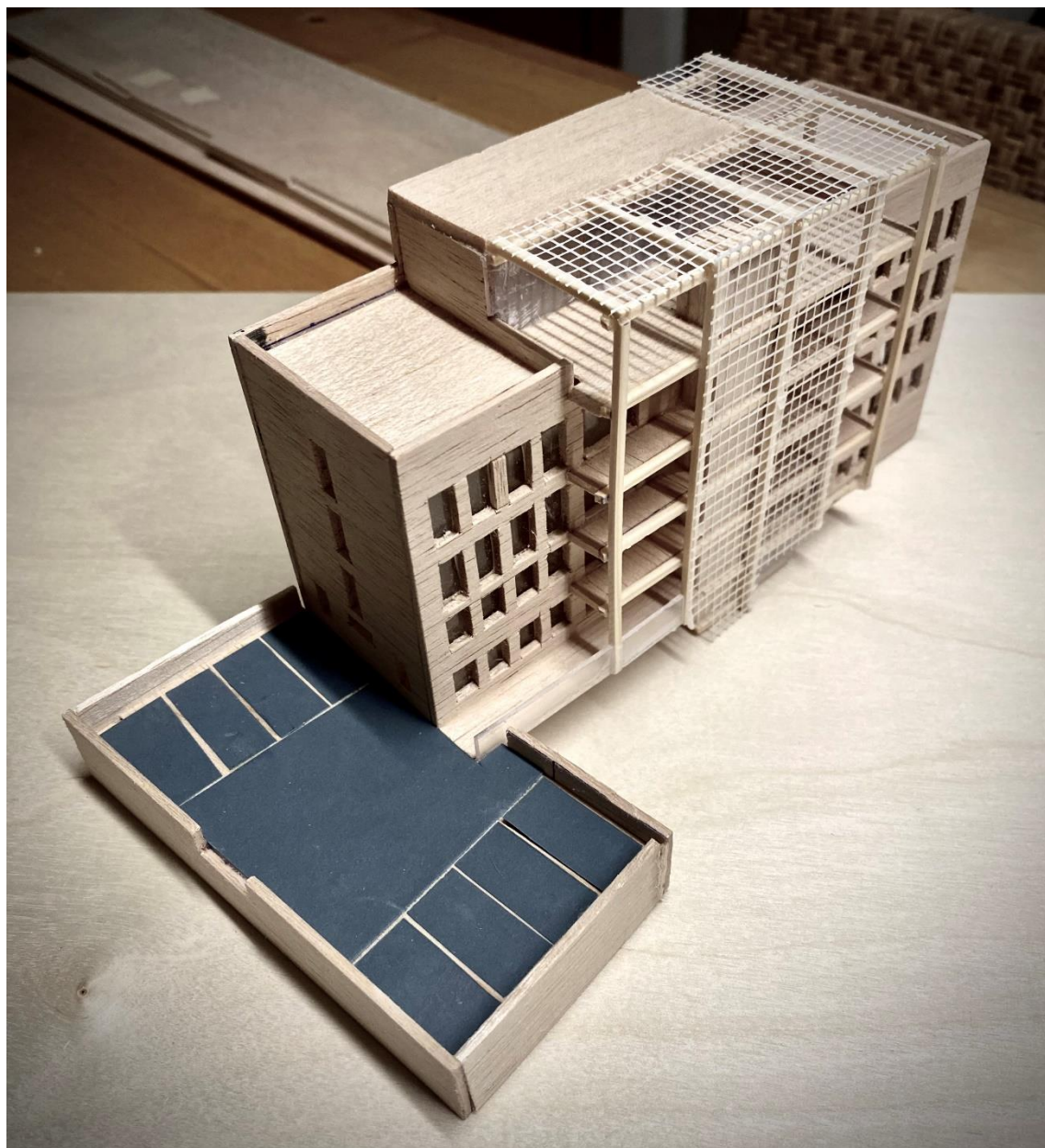
Obr. 50 - Fyzický 3D model samostatné budovy a konstrukcí předsazené fasády.

Po dokončení samostatné budovy jsem přistoupila k vytváření garáže. K jejímu sestavení jsem také využila půdorysy a pohledy a vyřízla si jednotlivé části budovy.



Obr. 51 – Jednotlivé části garáže

Tyto části jsem následně slepila a na střechu garáží jsem nalepila smirkový papír.



Obr. 52 – Fyzický 3D model budovy a garáží

Po dokončení modelu budovy a garáží, jsem začala modelovat okolí – nově vzniklé příjezdové komunikace na střechu garáží a parteru okolí budovy (příjezdová komunikace a zeleň). K tomuto jsem využila schéma situace.



Obr. 53 – 3D model budovy a garáží se situací



Obr. 54 – Fyzický 3D model i s okolím (pohled zepředu)



Obr. 55 – Fyzický 3D model i s okolím (pohled ze strany)



Obr. 56 – Fyzický 3D model i s okolím (pohled z hora)



Obr. 57 – Fyzický 3D model i s okolím (noční pohled)

3.6 Vytvoření fotorealistických vizualizací programem 3DStudioMax.

Vzhledem k tomu, že se jedná o náročnou problematiku, která vyžaduje znalosti, dovednosti a zkušenosti s programem 3DStudioMax, které doposud nemám, zapojila jsem se do přípravy fotorealistických vizualizací způsobem, který mi umožnil získat základní vědomosti o využití tohoto programu, na které bych chtěla v budoucnu navázat.

Proto tyto finální výstupy, dle mých návrhů, zhotovil zaměstnanec projekčního ateliéru mého školitele Ing. Martin Matúšů. Pro představu jsem vybrala dva zákresy nově vzniklého objektu do současné situace.



Obr. 58 – zákres nového objektu a komunikace do současné situace (pohled severozápadní)



Obr. 59 – zákres nového objektu a komunikace do současné situace (pohled jihozápadní)

4. Uspořádání – nová funkční náplň a využití objektu

Objekt bude po rekonverzi osahovat následující funkční využití (náplň):

1. NP Kancelářské prostory, služby, stomatologická laboratoř, garáže.
2. NP Stomatologické ordinace, RTG, mateřská školka, parkování na střeše garáží.
3. NP Ordinace lékařů, rehabilitačně sportovní centrum.
4. NP Dvě bytové jednotky.
5. NP Dvě bytové jednotky.
6. NP Obytná ozeleněná střecha pro rekreaci, fotovoltaické panely, tech. zázemí pro fotovoltaiku, tep. čerpadla, TUV, chlazení.

5. Zpracování nového vybavení TZB

5.1 Tepelně-technické úpravy budovy

Na základě technického průzkumu bylo stanoveno, které výplně otvorů nesplňují současná tepelně technická kritéria a budou vyměněny. Celá budova (stávající i nové části) bude zateplena dle požadavků platných evropských norem, které řeší tuto problematiku.

5.2 Úpravy objektu pro jeho bezbariérové užívání

Pro objekt bude zřízen nový evakuační výtah (možný transport osoby na nosítkách), který zajistí bezbariérová propojení všech jeho výškových úrovní. V objektu budou všechny prostory sloužící veřejnosti upraveny způsobem, aby umožňovaly samostatný pohyb a užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

5.3 Dopravní obsluha + doprava v klidu objektu

„Doprava v klidu“, tedy parkování a propojení těchto parkovacích ploch s přístupy k budově a do budovy, jsem vyřešila návrhem krytého parkovacího stání (garážemi) pro rezidenty budovy a parkováním na střeše těchto garáží pro návštěvníky budovy. Přístup z parkoviště na střeše garáží je navržen po novém ochozu přímo ke vstupu do 2. NP budovy.

Příjezd do nových garáží je navržen po stávající příjezdové komunikaci. Příjezd na parkoviště na střeše garáží umožňuje stávající průběh terénu, který podél garáží stoupá a vytváří tak přirozenou možnost vjezdu na střechu garáží. Pro tento příjezd bude zřízena nová příjezdová obslužná komunikace.

5.4 Napojení objektu na stávající/novou energetickou infrastrukturu

Objekt bude napojen na stávající infrastrukturu, jejíž kapacity budou výpočtově posouzeny a v případě nutnosti budou parametry připojení upraveny. V případě, že by

se při průzkumu stavu stávajících přípojek ukázalo, že nejsou v uspokojivém technickém stavu, budou tyto přípojky nahrazeny novými.

5.5 Využití ekologických obnovitelných energetických zdrojů

5.6 Alternativní vytápění a ohřev TUV

Vytápění a chlazení budovy + výroba TUV a akumulace tepla, bude probíhat pomocí fotovoltaiky a kaskády tepelných čerpadel.

Zdrojem pro vytápění, ohřev TUV, chlazení a výrobu elektrické energie byla při rekonverzi objektu Kneslova 5, zvolena kombinace TČ a fotovoltaiky. „Je to jedním z nejkomplexnějších řešení v rámci technických systémů residenčních domů. Kromě ekonomicky úsporného ohřevu vody a vytápění slouží i k chlazení. Toto zapojení má výrazně nižší provozní náklady než konvenční způsoby a zároveň nabízí ekologičtější řešení vytápění, chlazení i ohřevu vody. Pro provoz TČ je totiž nutný pouze minimální příkon elektrické energie (...).“⁶ U rezidenčních domů je využíváno zapojení TČ do tzv. kaskády, což je sériově zapojených několik TČ, která postupně navyšují svůj výkon podle aktuální potřeby topení, chlazení, nebo výroby TUV.

V našem řešení jsme kaskádu TČ rovněž doplnili o možnost akumulace⁷ přebytečného tepla z různých z uvedených zdrojů do akumulační nádrže o objemu 2x 400 litrů, která bude sloužit nejen pro vytápění, ale rovněž jako zdroj TUV pro celou budovu. „Tyto nádrže jsou určeny nejen k ukládání tepla pro topnou soustavu, ale umožňují také průtokový ohřev vody v nerezovém výměníku⁸ v horní části nádoby. Ta je uprostřed rozdělena stratifikační přepážkou, která teplotně odděluje horní část pro teplou vodu a spodní část pro vytápění. Při správném zapojení kombinované nádoby s TČ lze vytvořit funkční a efektivní systém (...).“⁶

Velmi důležitým faktorem ovšem je také správné nastavení řízení TČ pro účelnou spolupráci s fotovoltaiickým systémem. „Nejdůležitější je přizpůsobit dimenzování výkonu fotovoltaiiky na tepelný výkon TČ. Samotnou regulaci má na starosti inteligentní řídicí jednotka, která zajišťuje optimální využití vyrobené elektrické energie. Určuje totiž, na co bude daná energie využita – pro napájení kompresoru TČ,

⁶ Akumulace tepla pomocí fotovoltaiiky a tepelného čerpadla | TOPIN. TOPIN – Topenářství instalace [online]. Copyright © Topin Media, s. r. o. Autorská práva jsou vyhrazena a vykonává je vydavatel [cit. 29.01.2023]. Dostupné z: <https://www.topin.cz/clanky/akumulace-tepla-pomoci-fotovoltaiiky-a-tepelneho-čerpadla-detail-12578>

⁷ Hromadění

⁸ Zde dochází k výměně tepelné energie

pro elektrickou topnou jednotku nebo vlastní spotřebu. Regulace celého systému je dnes možná i prostřednictvím PC, mobilů a tabletů (...).“⁶

Pro ukládání přebytečné elektrické energie vyrobené fotovoltaikou, je celý systém doplněn o baterii na ukládání této přebytečné el. energie, pro její zpětné využití v noci a oblačných dnech. Dále je celý systém doplněn o připojení k distribuční síti, což zajistí případný výkup⁹ přebytečné el. energie a tím i ekonomický přínos pro energetickou soběstačnost budovy a rovněž ekologický přínos v podobě bezemisního energetického fungování objektu. V rámci nové energetické koncepce budovy dojde totiž ke zrušení a odstranění stávajících tří plynových kotlů, zajišťujících pro budovu vytápění a ohřev TUV a rovněž budou zrušeny tři energeticky náročné bojler a průtokové ohřívače TUV.

5.7 Elektrina/inteligentní osvětlení a řízení budovy

Objekt bude nově vybaven úsporným regulovaným led osvětlením exteriéru i interiéru, které bude spolu s vytápěním, chlazením, ohřevem TUV a zabezpečením budovy možné ovládat a regulovat vzdáleným přístupem pomocí aplikací.

5.8 Zásobování vodou/likvidace splaškových vod

Objekt bude využívat stávající přípojky kanalizace a vody, které budou rekonstruovány a posíleny na nově požadovanou kapacitu.

5.9 Likvidace/využití dešťových vod (šedá voda, retenční/akumulační nádrže)

Objekt je napojen na stávající oddílnou dešťovou a splaškovou kanalizaci. Dešťová kanalizace se v současné době stará o odvod dešťových vod. Nicméně díky skutečnosti, že se bude rozšiřovat zastavěná plocha budovy, bude nově řešen i odvod a využití stávajících dešťových vod.

V současné době je požadováno, aby byla při výstavbě novostaveb a rekonstrukcí přijata taková opatření, které jednak „zadrží“ dešťovou vodu v krajině a ve městech „pozdrží“ jejich odtok ze zpevněných ploch a střech, čímž zamezí

⁹ Převod (prodej) přebytečné el. energie do distribuční sítě

zahlcování dešťové kanalizace při přívalových deštích. Z tohoto důvodu bylo navrženo, že budou při výstavbě garáží pod její podlahou, realizovány akumulční a retenční nádrže, které zajistí její opakované využití a zdržení odtoku dešťových vod.

Při deštích se nejprve naplní akumulční nádrž, ze které bude čerpána voda na zálivku ozeleněné fasády a střechy a po přefiltrování rovněž na splachování toalet. Z této akumulční nádrže bude v případě přebytku dešťových vod voda přepadem přetékat do retenční nádrže, která bude zajišťovat řízený odtok dešťových vod do kanalizace. K „zdržení“ odtoku dešťových vod rovněž přispívá realizace ozeleněných střech, kterou plánujeme. Tato úprava je uznávaným opatřením, které přispívá k řešení této problematiky.

5.10 Větrání – chlazení budovy

Zdrojem pro vytápění, ohřev TUV, chlazení a výrobu el. energie, byla při rekonverzi objektu Kneslova 5, zvolena „kombinace TČ a fotovoltaiky, jelikož je to jedním z nejkompexnějších řešení v rámci technických systémů residenčních domů. Kromě ekonomického ohřevu vody a vytápění slouží i k chlazení. Toto zapojení má výrazně nižší provozní náklady než konvenční způsoby a zároveň nabízí ekologičtější řešení vytápění, chlazení i ohřevu vody (...).“⁶ Veškeré stávající prostory jsou přímo větrány, a tak tomu bude z velké části i u nově realizovaných prostory. U prostor, ve kterých nelze přímé větrání zajistit, bude zvoleno adekvátní řešení pomocí VZT zařízení pro nucený odtaž vzduchu.

5.11 Požárně bezpečnostní řešení budovy

Stávající objekt je vybaven hydrantovým systémem a hasícími přístroji. Požární únik z objektu zajišťuje stávající chráněná požární cesta (schodiště), do kterého vedou východy z jednotlivých samostatných funkčních jednotek, jež jsou osazeny požárními uzávěry s adekvátní požární odolností. Na tuto chráněnou únikovou požární cestu naváže i schodiště k novým bytovým jednotkám, které bude vybaveno stejným způsobem jako schodiště stávající (hydranty, hasící přístroje, požární uzávěry). Podrobně tuto problematiku zpracuje specialista na požárně-bezpečnostní řešení

a samostatná požární zpráva bude součástí projektové dokumentace pro společné povolení stavby.

5.12 Stavebně konstrukční řešení budovy

Stavebně konstrukční řešení stavby vypracuje specialista na tuto problematiku (statik), nicméně předpokládáme, že se bude jednat o kombinaci skeletu a stěnového systému se železobetonovými stropy, jejichž parametry budou skladbami konstrukcí doplněny na potřebné hodnoty zajišťující neprůzvučnost těchto konstrukcí mezi jednotlivými funkčními jednotkami domu.

6. Ochrana životního prostředí/odpadové hospodářství

Úpravy a energetická koncepce objektu jsou navrženy v souladu se současnými poznatky, trendy a požadavky a rovněž způsobem, který se nebude podílet na zvýšené zátěži životního prostředí.

Zdrojem pro vytápění, ohřev TUV, chlazení a výrobu el. energie byla při rekonverzi objektu Kneslova 5, zvolena „kombinace TČ a fotovoltaiky, jelikož je to jedním z nejkompexnějších řešení v rámci technických systémů residenčních domů. Kromě ekonomického ohřevu vody a vytápění slouží i k chlazení. Toto zapojení má výrazně nižší provozní náklady než konvenční způsoby a zároveň nabízí ekologičtější řešení vytápění, chlazení i ohřevu vody. Pro provoz TČ je totiž nutný pouze minimální příkon elektrické energie (...).“⁶

V rámci nové energetické koncepce budovy, dojde totiž ke zrušení a odstranění stávajících tří plynových kotlů, zajišťujících pro budovu vytápění a ohřev TUV a rovněž budou zrušeny tři energeticky náročné bojler a průtokové ohřivače TUV.

V rámci likvidace komunálního odpadu i odpadu po dobu výstavby, budou využity způsoby požadované současnou legislativou.

7. Dokladová část o projednání projektové dokumentace DOSS

Vytvořená projektové dokumentace pro společné povolení stavby (sloučené územní a stavební řízení) obsahuje potřebné podrobnosti pro povolení stavby stavebním úřadem, kterému musejí předcházet tzv. vyjádření všech dotčených účastníků stavebním úřadem. Stěžejní vyjádření pro povolení této výstavby bude zapotřebí získat především od: KHS, HZS, a rovněž od odborů MMB – OŽP, OVLHZ, OUPR, OD, OI. Další vyjádření se budou týkat napojení na infrastrukturu a použití infrastruktury nové. V této souvislosti se k projektu vyjadřují správci stávající infrastruktury. Poté, co tato vyjádření obdržíme, bude možné doplnit tato vyjádření o podrobnou projektovou dokumentaci, ve které budou zapracovány podmínky těchto vyjádření a podat vše společně na příslušný stavební úřad, který ve společném řízení o povolení stavby, vydá stavební povolení, po kterém bude moci být zahájena výstavba.

8. Závěr

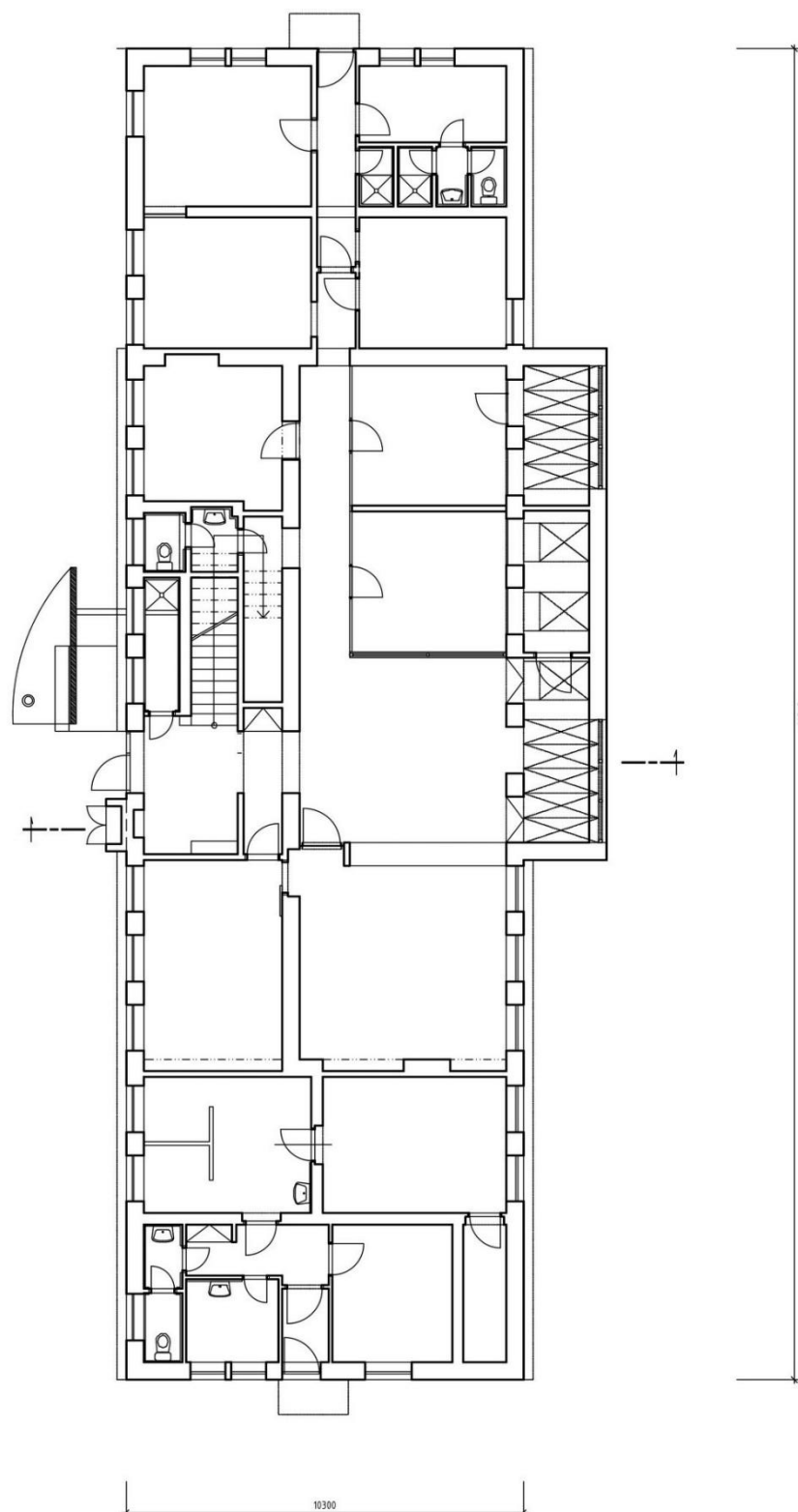
Moje Středoškolská odborná činnost se zabývala rekonverzí objektu Brno, Kneslova 5. Mým záměrem bylo objekt ze 70. let minulého století modernizovat, revitalizovat a doplnit jej o nové funkce a využití tak, aby nově sloužil v rámci dnešních pracovních, sociálních, dopravních, ekologických i ekonomických nároků. Všechny tyto vytyčené podmínky jsem zohlednila ve své práci, jejíž výsledkem je mnou vytvořený návrh. Podařilo se mi vytvořit návrh rekonverze polyfunkční budovy, který splňuje všechny výše uvedené nároky. Již v této fázi projektu, bylo možné stanovit na základě objemové metody předpokládané investiční náklady, související s rekonverzí. Tyto náklady by měly dosáhnout výše 30 milionů včetně DPH s tolerancí +/- 20 % v návaznosti na současný cenový vývoj ve stavebnictví a inflaci.

Na své odborné činnosti bych ráda dále pokračovala a dovedla ji, spolu se svým externím konzultantem, až do finální projekční podoby (projektové dokumentace pro provedení stavby), která bude završena vlastní realizací rekonverze. To znamená, že bychom chtěli získat stavební povolení a provést rekonverzi objektu podle mnou vytvořeného architektonického návrhu a energetické koncepce. Tomuto však předchází mnoho dalších kroků a souhlasů, které uvádím v kapitole 7. Dokladová část a projednání projektové dokumentace DOSS.

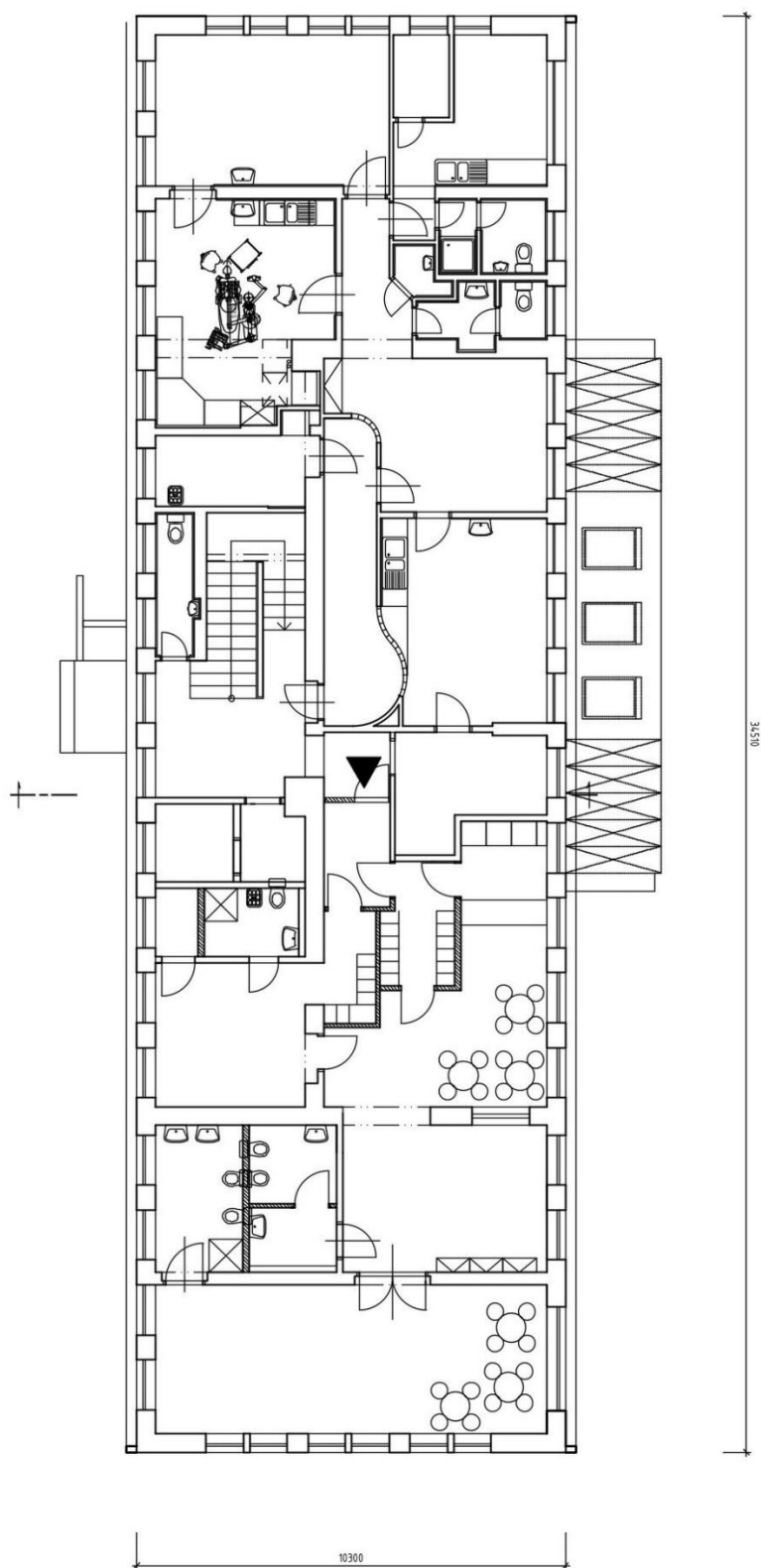
Jak jsem psala v úvodu, dalším mým osobním cílem bylo zjistit, zda by mě povolání architektury, designu, či některého z dalších oborů užitého umění bavilo a zda bych se mu chtěla nadále věnovat. Architektura a obecně navrhování mě opravdu zaujalo a připadalo mi velmi vzrušující pozorovat, jak celý návrh vzniká. Během vypracovávání SOČ jsem získala mnoho cenných a pro mě úplně nových zkušeností, které bych ráda využila v budoucím studiu některého z oborů architektury.

9. Přílohy

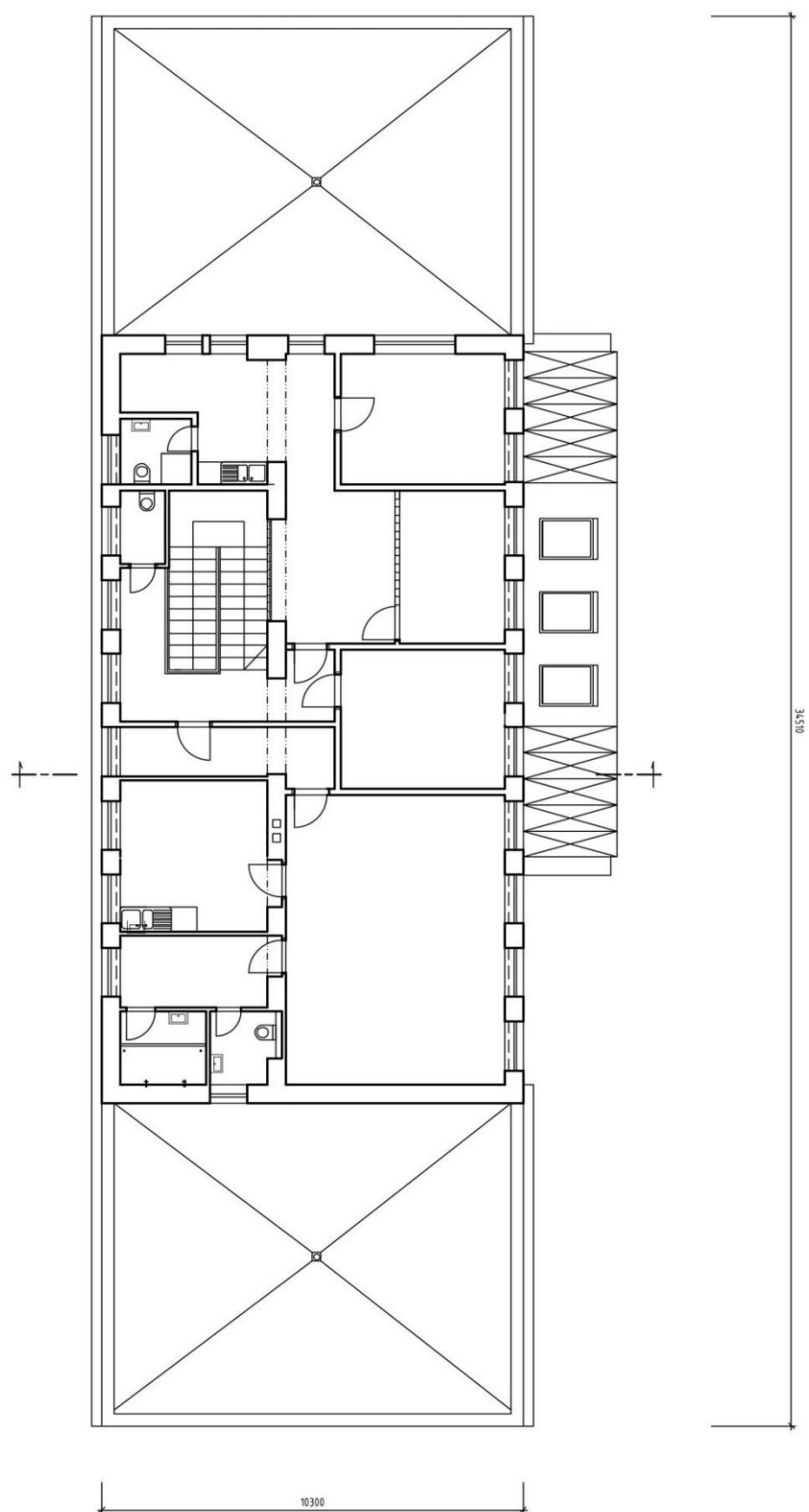
Příloha 1: Stávající stav – první patro (půdorys)



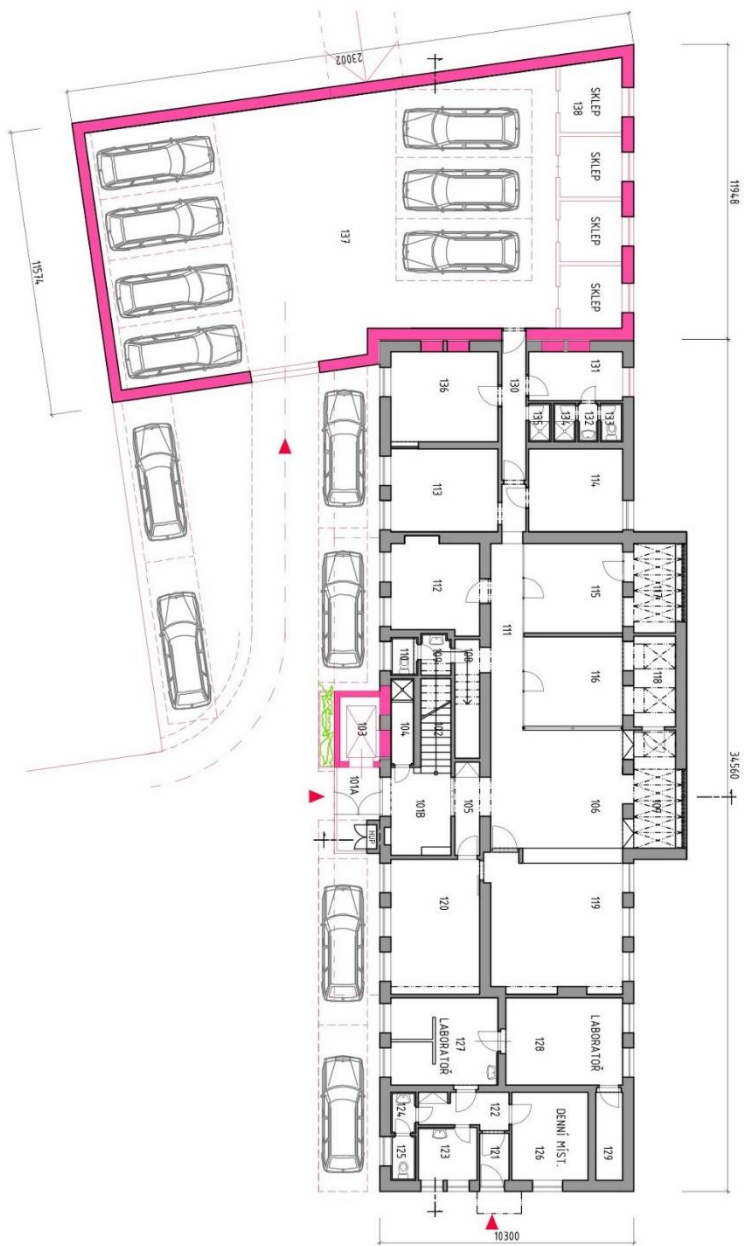
Příloha 2: Stávající stav – druhé patro (půdorys)



Příloha 3: Stávající stav – třetí patro (půdorys)



Příloha 4: Nový stav – první patro (půdorys) + Legenda místností



ČÍSLO MÍST./	Plocha (m²)
101 A ZÁHRADY	5.3
101 B VSTUPNÍ HALA	8.9
102 SCHODIŠTĚ	4.6
103 VÝTAHOVÁ ŠACHTA	4.2
104 UKLID. TECHNICKÁ MÍSTN.	3.2
105 VSTUP	4.5
106 LOBBY	28.2
107 KUCHYNKA	8.2
108 CHODBA	5.3
109 PŘESNĚN	2.0
110 WC	1.6
111 CHODBA	10.6
112 KANCELÁŘ	19.2
113 KANCELÁŘ	14.6
114 KANCELÁŘ	14.2
115 KANCELÁŘ	14.5
116 KANCELÁŘ	14.5
117 KANCELÁŘ	7.1
118 KANCELÁŘ	7.2
119 KANCELÁŘ	27.7
120 KANCELÁŘ	18.6
121 VSTUP	2.3
122 CHODBA	5.1
123 WC/PŘESNĚN	5.2
124 PŘESNĚN	1.7
125 WC	1.8
126 DENNÍ MÍSTNOST	11.1
127 LABORATOR	15.3
128 LABORATOR	16.7
129 LABORATOR	3.9
130 CHODBA	6.1
131 PŘESNĚN	7.6
132 PŘESNĚN	1.2
133 WC	1.4
134 SPRCHA	1.4
135 SPRCHA	1.4
136 DĚLNÁ	15.6
137 GARÁŽ (7 parkovacích míst)	160.0
138 SKLEP	27.2

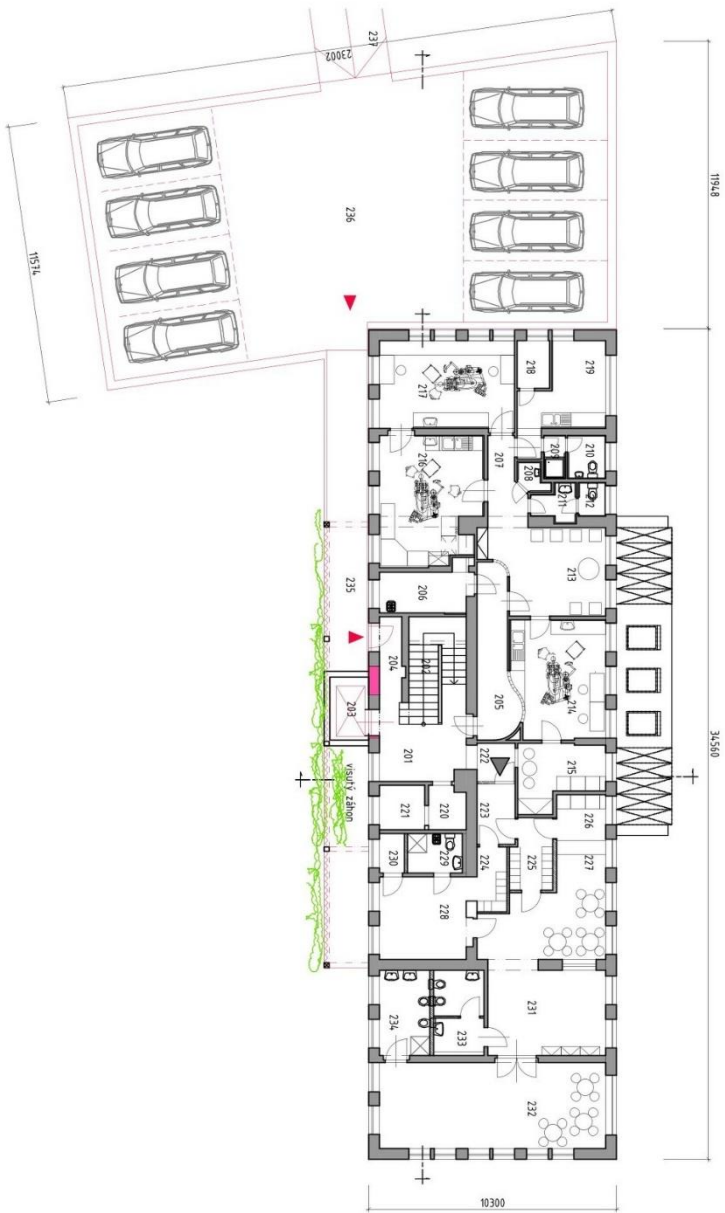
LEGENDA HMOT

střešnice
nový strop 8. 440 mm, 8. 150 mm



PŮDORYS 1.NP
M 1:150

Příloha 5: Nový stav – druhé patro (půdorys) + Legenda místností



SPOL. PR.		PL
201	CHODBA	11.5
202	SCHODISTE	8.7
203	VÝTAHOVÁ ŠACHTA	4.2
204	VSTUPNÍ CHODBA	3.8
205	CHODBA	10.2
206	UKLID KOKPRA	6.6
207	CHODBA	5.2
208	EL. TK	1.3
209	SPRCHA	1.8
210	WC	2.8
211	PŘEDSÍŇ	2.5
212	WC	1.6
213	ČEKÁRNA	16.6
214	ZUBNÍ ORDINACE	16.6
215	DENNÍ MÍSTNOST	6.5
216	ZUBNÍ ORDINACE	22.2
217	ZUBNÍ ORDINACE	20.4
218	SÁLNA	2.7
219	DENNÍ MÍSTNOST	11.6
220	PŘEDSÍŇ	2.7
221	RTG	3.5
222	CHODBA	3.0
223	CHODBA	4.2
224	SÁLNA	4.6
225	SÁLNA	5.0
226	KUCHYŇKA	5.1
227	JEDÁLNA	19.0
228	HERNA	12.8
229	WC PERSONÁL	3.8
230	UKLIDOVNÁ	1.7
231	HERNA	18.0
232	HERNA	33.6
233	WC, UMÝVÁRNA DĚTI	7.1
234	WC, UMÝVÁRNA DĚTI	7.4
235	CHODČ	29.0
236	PARKOVÁNÍ (na ulici)	227.7
237	VEJŠOVNÍ PLOCHA	80.0

LEGENDA HMOT

- stěnový zdivo
- nové zdivo š. 440 mm, š. 150 mm



PŮDORYS 2.NP

M 1:150

Příloha 6: Nový stav – třetí patro (půdorys) + Legenda místností



ČÍSLO	NÁZEV	PL (m²)
301	CHODBA	17,8
302	SCHODIŠTĚ	10,5
303	LYTAŘOVNA ŠACHTA	4,2
304	KLID KOMORA	3,8
305	SCHODIŠTĚ (6+4+5 sfp)	13,1
306	CHODBA	17,6
307	REFEŘENCE	3,7
308	ČEKÁRNA	9,5
309	WC PÁČENITÍ	2,8
310	ORDINACE	13,2
311	ORDINACE	15,6
312	ORDINACE	16,0
313	RTG	7,7
314	PŘEŠNÁ	2,0
315	SPRCHA	2,1
316	WC	1,2
317	ŠATNA - PENÍK MÍSTNOST	13,0
318	ORDINACE	9,6
319	TELEFONOVNA	38,1
320	TELEFONOVNA	69,5
321	ŠATNA	6,6
322	WC	2,8
323	SPRCHA	3,8
324	KANCELÁŘ	13,7

LEGENDA HMOT

stěnový zděno
nové zděno š. 440 mm, š. 150 mm



PŮDORYS 3.NP

M 1:150

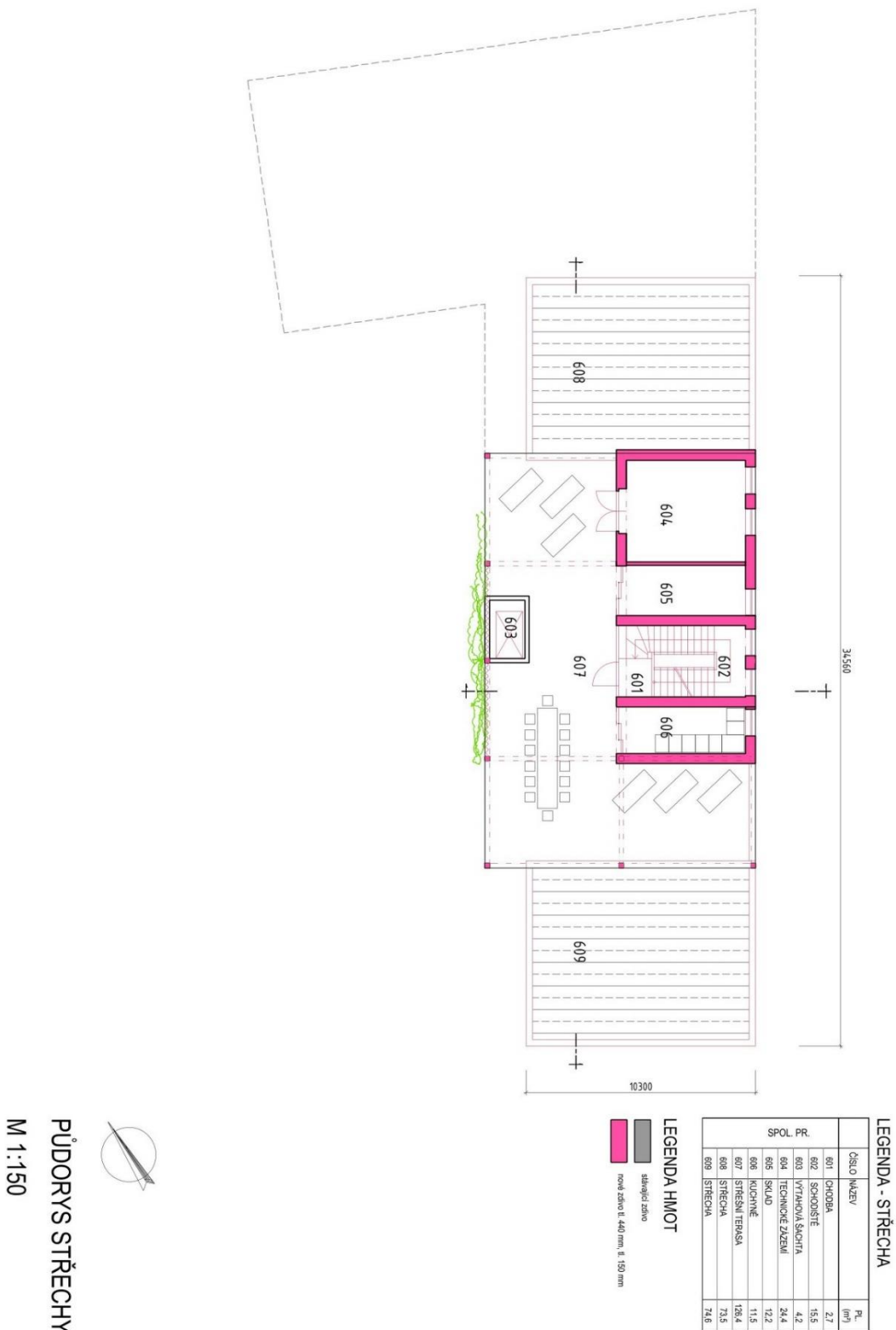
Příloha 7: Nový stav – čtvrté patro (půdorys) + Legenda místností



Příloha 8: Nový stav – páté patro (půdorys) + Legenda místností



Příloha 9: Nový stav – střecha (půdorys) + Legenda



Příloha 10: Nový stav – situace

