



FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

2021 | 2022

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

název diplomové práce  
Polyfunkční dům -  
Liberec



autor(ka) práce  
Bc.  
Lenka  
Dědinová

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce  
Doc. Ing. arch. Ing.  
Petr Šíkola, PhD.

datum a podpis vedoucího práce

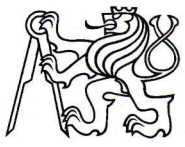
*nomínace na cenu prof. Voděry  
(bude vyplněno u obhajoby)*

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









## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Dědinová Jméno: Lenka Osobní číslo: 461444  
 Zadávací katedra: Katedra architektury  
 Studijní program: Architektura a stavitelství  
 Studijní obor: Architektura a stavitelství

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Polyfunkční dům - Liberec  
 Název diplomové práce anglicky: Multifunctional building - Liberec  
 Pokyny pro vypracování:  
 Diplomní projekt je samostatná práce. V diplomní práci je na vybraný objekt nebo soubor objektů zpracována komplexně pojatá architektonická studie, doplněná o vybrané části dokumentace stupně DSP – stavební část, koncepty vybraných částí projektu profesí. Konkrétní požadavky viz Příloha 1 zadání DP - Specifikace zadání

Seznam doporučené literatury:  
 Příslušné vyhlášky, předpisy, ČSN. Odborná literatura dle konkrétního zadání, publikace o současné architektuře.

Jméno vedoucího diplomové práce: Doc.Ing.arch.Ing. Petr Šíkola, PhD.  
 Datum zadání diplomové práce: 14.2.2022 Termín odevzdání diplomové práce: 15.5.2022  
 Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Agimova Podpis vedoucího práce  
Miloslav Šíkola 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“.

16.2.2022 Datum převzetí zadání  
Dědinová Podpis studenta(ky)



### STUDIJNÍ PROGRAM: ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE - příloha 1 SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Diplomovou práci (DP) konzultuje diplomant kromě vedoucího práce i se specialisty z kateder KPS, TZB a ODK či BZK. 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 propracování - je 1:200 (1:100), pro interiéru 1:50, pro detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko s ohledem na podrobnost řešení.

### 1. Část: ARCHITEKTONICKÁ A STAVEBNÍ objem v DP: arch.60%+stav.20%

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS...LENKA DĚDINOVÁ  
 Datum...22.4.22

podpis konzultanta...[Signature]

#### Upřesnění úkolů:

V širší návaznosti na v předdiplomní práci zpracovaný koncept tématu vypracovat návrh/studii stavby (STS) - stavební část. Základní půdorys a řez v detailu projektu - dokumentace pro stavební řízení (DSP).

#### Dále zpracovat:

- řešení obvodového pláště v m. 1:50 ÷ 1:2 (komplexní detaily) vč. barevnosti a materiálů - povinné.

Příklady dalších možností – z uvedených možností vybere vedoucí dipl. práce cca 3 oblasti - volitelné:

- komplexní detaily řešení střechy/střešní terasy vč. zeleně
- skladby podlahových konstrukcí vč. finálních materiálů
- interiéru tzv. zabudovaný – podlahy, stěny – materiály, spárořezy,
- koncept interiérového řešení vstupního podlaží ....
- návrh řešení interiéru bytu vč. terasy
- návrh interiéru vstupní haly, recepcce, kavárny, fitness centra ...
- návrh interiéru hotelového pokoje, ubytovacích buněk
- architektonicko interiérové řešení schodiště a schodišťového prostoru
- návrh osvětlení – denní a umělé
- řešení orientačního systému
- řešení parteru – vnitřního nádvoří (zádlazby, drobná architektura, zeleně, osvětlení)
- řešení zahradních úprav a oplocení objektů,
- venkovní bazén, vodní plocha

### 2. Část: STATICKÁ objem v DP: 10%

Konzultant: PETR BILÝ

katedra: K133

#### Upřesnění úkolů:

- předběžný statický výpočet v rozsahu: statická konstrukce, schůdnata, odhad rozměrů
- klíčových nosných prvků, technický popis

Datum...25.4.22

podpis konzultanta...[Signature]

### 3. Část: TZB objem v DP: 10%

Konzultant: FROLIK

katedra TZB

#### Upřesnění úkolů:

- koncept řešení Systemu TZB, blokové řešení
- techn. řešení

Datum...11.4.22

podpis konzultanta...[Signature]

Jméno a příjmení diplomanta: LENKA DĚDINOVÁ

Podpis vedoucího diplomové práce

Datum 14.2.2022



## poděkování

Poděkování patří vedoucímu mé diplomové práce, doc. Ing. arch. Ing. Petru Školovi, PhD., také doc. Ing. arch. Václavu Dvořákovi, CS.c. a všem konzultantům za jejich cenné rady, vecné připomínky, ochotu a vstřícnost.

Dále bych ráda poděkovala mé rodině a nejbližším za podporu a motivaci po celou dobu studia.

## prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracovala samostatně za pomoci odborných konzultantů a odborné literatury.

## anotace

Cílem této diplomové práce je návrh souboru polyfunkčních domů na prázdném pozemku u hlavní dopravní komunikace mezi Libercem a Jabloncem nad Nisou. Koncept architektonického řešení navazuje na zpracované urbanistické řešení lokality. Práce se věnuje souboru budov ve středu území na lukrativním místě u náměstí.

Navržený objekt se skládá ze tří samostatných bytových domů se šikmou střechou, jako odkaz na horskou oblast, které vystupují ze společného skolu se zelenou střechou jako rodinné domy na louce. Polyfunkční dům je tvořen z obytné části a komerce. V přízemí se nachází komerčními prostory a byty, v suterénu společné garáže a v horní části jsou bytové jednotky. Nachází se zde byty různých velikostí od 2+kk po 6+kk.

Architektonické řešení podporuje kompoziční osy lokality, ale zároveň nabízí průhledy územím. Objekty jsou navržené tak, aby svým obyvatelům poskytovali pohodlí, zázemí a kontakt s exteriérem.

## abstract

The aim of this diploma thesis is to design a set of multifunctional houses on an empty plot of land near the main road between Liberec and Jablonec nad Nisou. The concept of the architectural solution follows the elaborated urban solution of the locality. The work deals with a set of buildings in the middle of the territory in a lucrative place near the square.

The proposed building consists of three separate apartment buildings with a sloping roof, as a reference to the mountain area, which protrude from the common school with a green roof as family houses in the meadow. The multifunctional house consists of a residential area and commerce. On the ground floor there are commercial premises and flats, in the basement there are common garages and in the upper part there are residential units. There are apartments of various sizes from 2 + kk to 6 + kk.

The architectural solution supports the compositional axes of the locality, but at the same time offers views of the area. The buildings are designed to provide their residents with comfort, facilities and contact with the exterior.



## osobní údaje

jméno Bc. Lenka Dědinová

škola ČVUT | fakulta stavební  
obor architektura a stavitelství

vedoucí práce doc. Ing. arch. Ing. Petr Šikola, Ph.D.  
konzultanti doc. Ing. arch. Václav Dvořák, CSc.  
Ing. Lenka Ingrišová, Ph.D.  
doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.  
Ing. Stanislav Frolík, Ph.D.  
Ing. Hana Kalivodová

## obsah

zadání | specifika 3  
poděkování | prohlášení 4  
anotace | abstract 5  
osobní údaje 6  
**předdiplomní projekt** 9  
lokalita | koncept | situace 10  
vizualizace 12

**architektonická část** 15  
koncept | situace 16  
půdorysy 18  
řezy 28  
pohledy 32  
vizualizace 38  
materiálové schéma | návrh parteru 48

**konstrukčně stavební část** 51  
průvodní zpráva | souhrnně technická zpráva 52  
technický půdorys typického podlaží 55  
technický řez | skladby 56  
detaily 58  
komplexní detail 60

**statická část** 62  
technická zpráva | výpočet | schémata 63

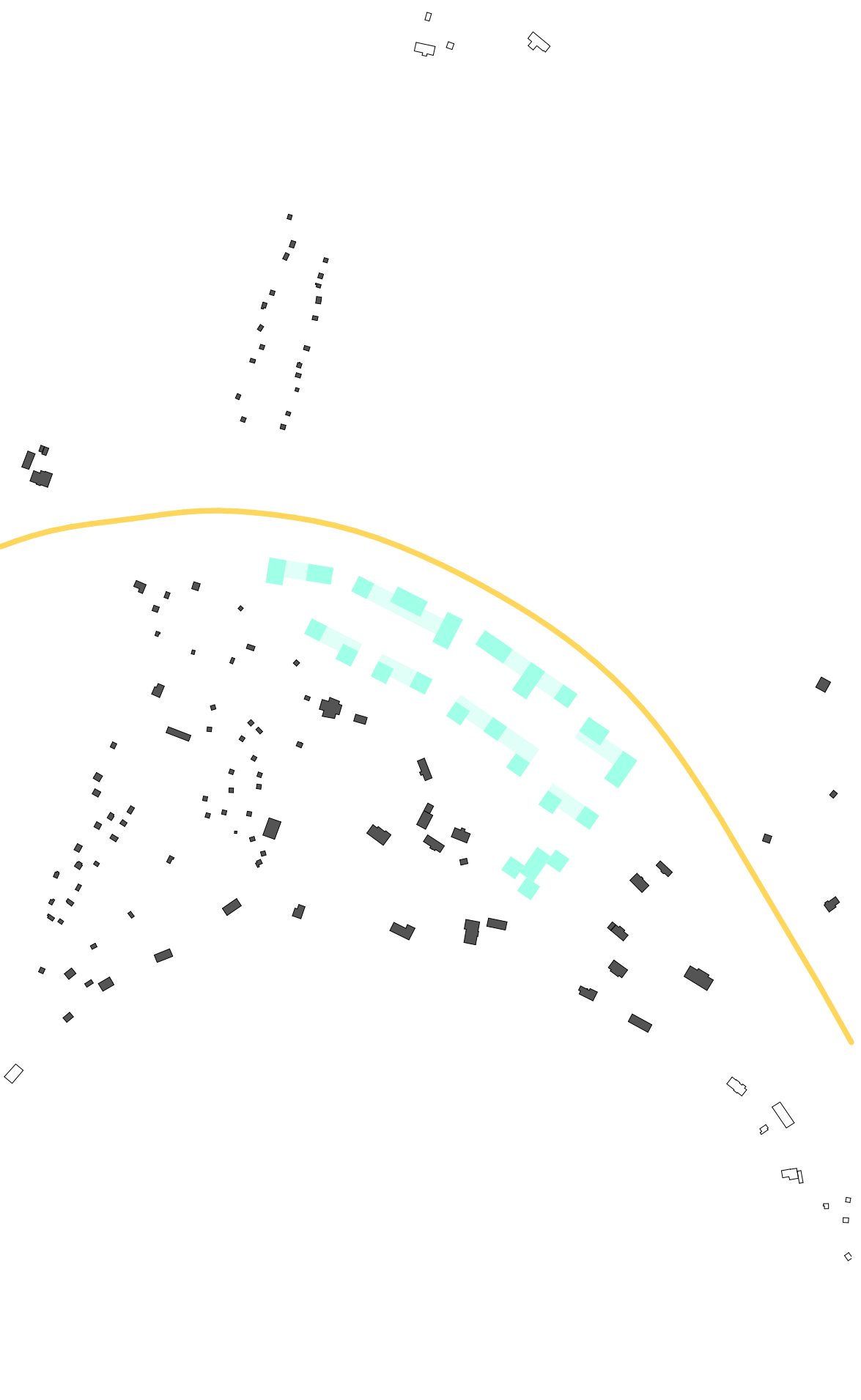
**tzb část** 65  
technická zpráva | schéma konceptu systémového řešení 66

**přílohy** 69  
schéma tepelně technického řešení | schéma požárně bezpečnostního řešení 70







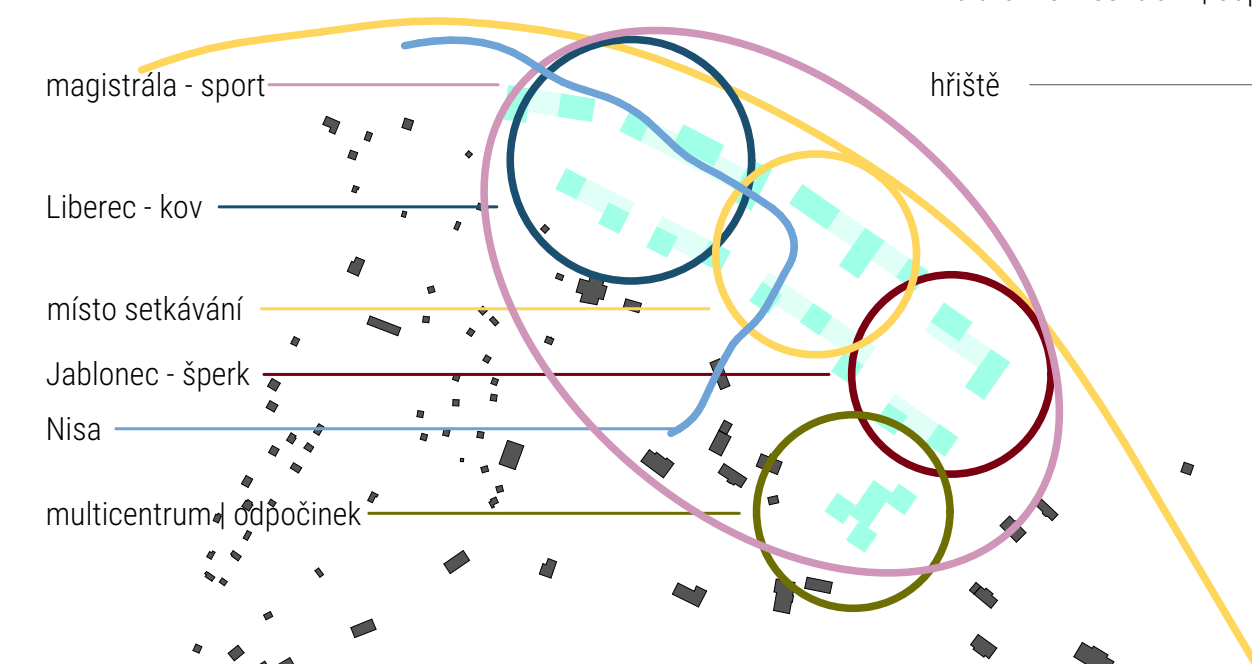


Zadáním předdiplomního projektu je prázdné území u hlavní komunikace Lučanská mezi Libercem a Jabloncem nad Nisou. Tím, že se už nacházíme v horské oblasti, tak jsem se snažila samotnou zástavbu tomu přizpůsobit. Jednak, aby svými sedlovými střechami zapadla nová zástavba do stávající venkovské architektury. Tak i tímto způsobem nepůsobí zástavba jako bariéra oproti krabicovým tvarům.

Nová zástavba využívá svažitého terénu, kde pak vzniká prostor na hraní s výškami jednotlivých budov tak, aby plynule navazovaly na okolní rodinnou zástavbu.

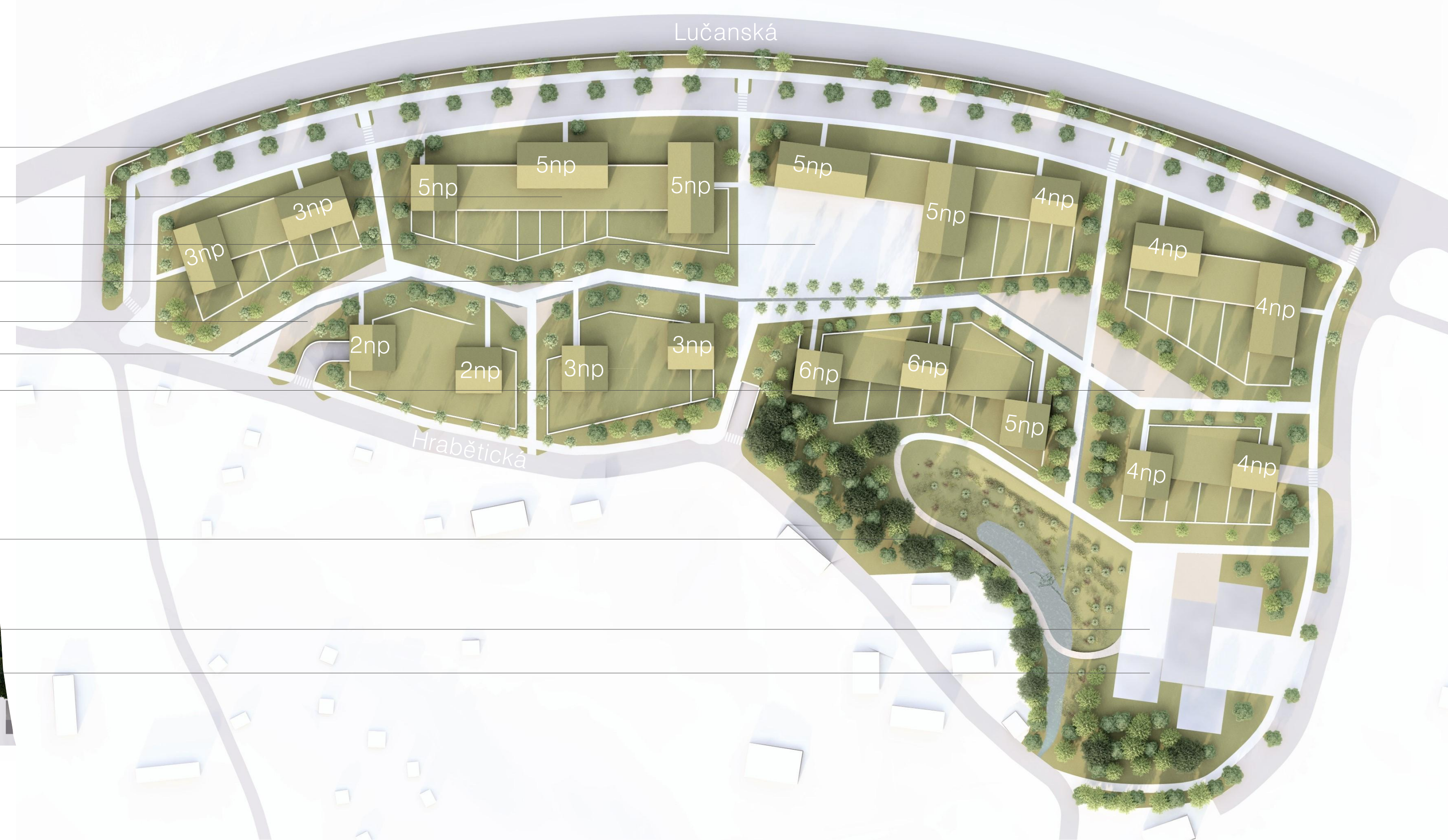
Inspirací pro samotný koncept se mi stalo právě toto území, které leží mezi dvěma městy, Liberec a Jablonec nad Nisou, každé město je specifické něčím jiným, protéká jimi Nisa a kolem mají magistrálu. Magistrálu u mě tvoří okruh kolem území, který navazuje už na existující cyklostezku. Mezi městy vzniká místo setkávání, náměstí.

Na území se bude pracovat s dešťovou vodou, která bude vtékat do potůčku a z něj poteče do retenčního jezírka a následně do místního potoka.



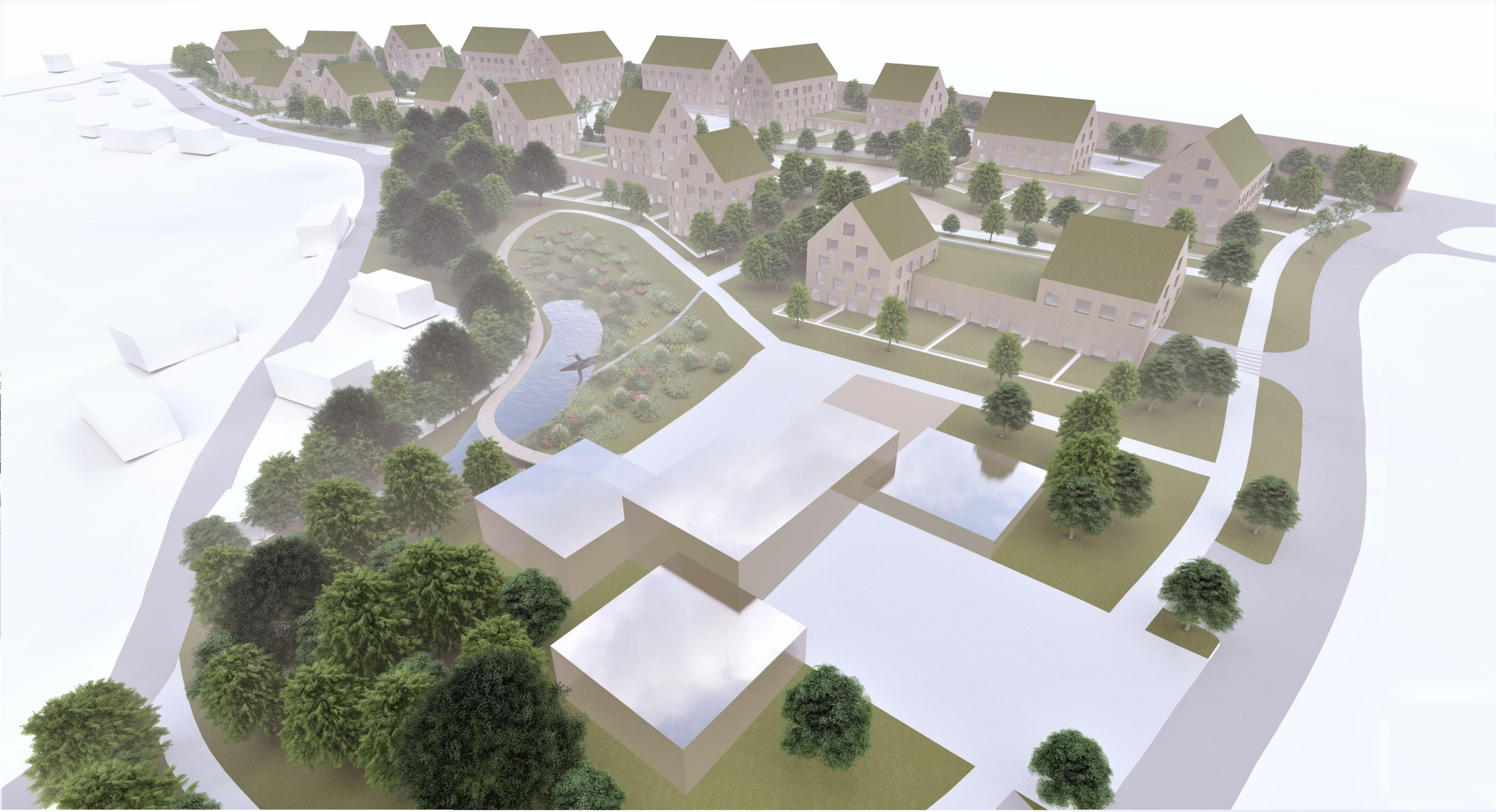
koncept | 1:5 000

- protihluková stěna se zelení
- zelené extenzivní střechy domů i teras
- náměstí setkání
- Liberec - kov - ozubené kolo - prvek zubů
- hřiště | posilovna | posezení
- vodní prvek
- Jablonec - šperk - kosodelník
- retenční jezírko s lávkou
- multifunkční centrum | odpočinek
- hřiště



situace | 1:1 000

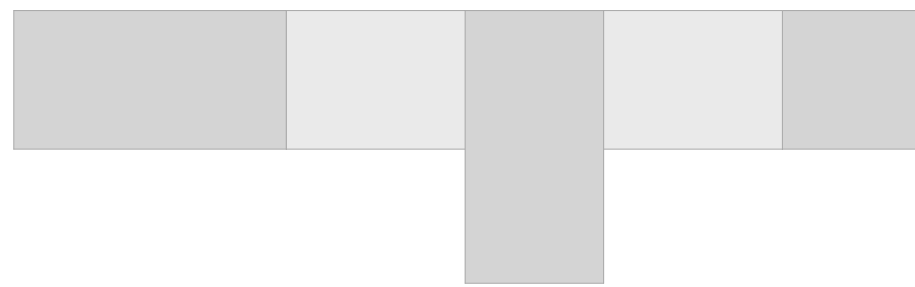




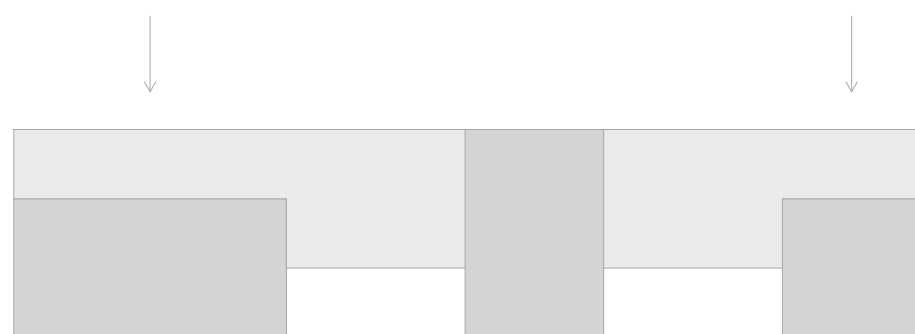








Z urbanistického návrhu jsem měla takovýto tvar, kde jsem střídala hmoty vyšší, tmavší, a nižší světlejší. Kvůli hlučné komunikaci na severu, je zapotřebí zachovat hmoty vodorovně s ní, aby zastaly funkci akustických clon.



Tím, že náměstí bylo příliš velké a strohé, jsem posunula první objekt, aby vytvořil příjemné zákoutí vhodné pro komerci. K tomu jsem posunula i třetí objekt, aby vytvořil zakončení domu.



Aby zas nebyly obě hmoty na stranách stejně a vytvořilo to nějaký dynamický tvar. Posunula jsem zas první objekt zpátky, ale vysunula jsem nižší hmotu, čímž mi vznikl krásný prostor pro jižní terasu. V nižším objektu se zároveň zvětšuje prostor pro komerci. Tudíž vniklo win-win řešení.

Území se nachází mezi Libercem a Jabloncem u hlavní automobilové komunikace mezi těmito městy. Okolní zástavba je převážně z rodinných domů a chat, proto jsem nechtěla vytvářet nějaké velké objekty, aby nezastínily svým objemem ostatní. Tím, že se nacházíme v horské oblasti, tak mě hned napadl klasický tvar domu se sedlovou střechou, která přímo odkazuje na to, že jsou blízko hory. Takový to objekt se sedlovou střechou zapadá lépe do okolní zástavby a nevytváří takovou bariéru jako domy s plochou střechou.

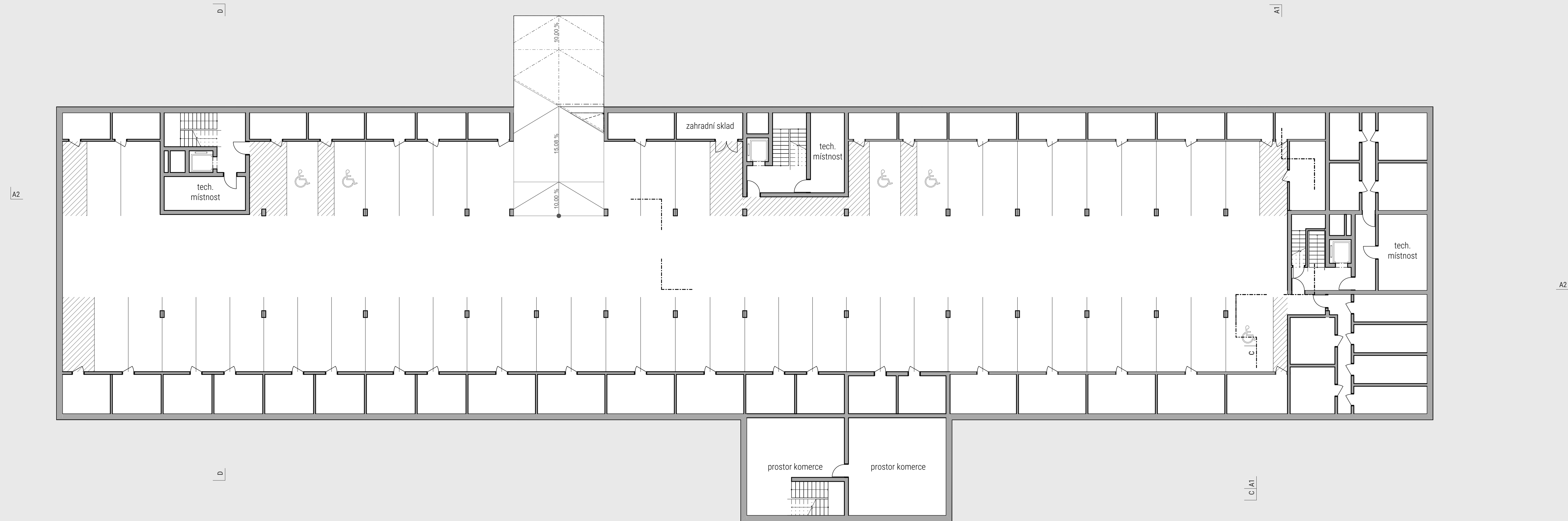
Pro větší podtržení klasického tvaru venkovské architektury jsem využila fasádní hliníkový obklad i na střechu a dešťový žlab jsem skryla dovnitř. Tím vzniká jasný tvar domu.

Aby každý byt měl dostatek prostoru uvnitř, ale také, aby měl bonus v podobě venkovního prostoru. Využila jsem balkonů, aby trochu roztržily hmotu domu a vytvořili současný vzhled. Pro podkrovní byly jsem využila lodžie, které zas jemně vykousnou díru do objektu. Tím jsem vytvořila dynamickou fasádu, kterou více podtrhuje to, že jsou balkony a lodžie orámované dřevěnou konstrukcí z latí a vytváří tak orámování výhledu, jako by se člověk díval na obraz.

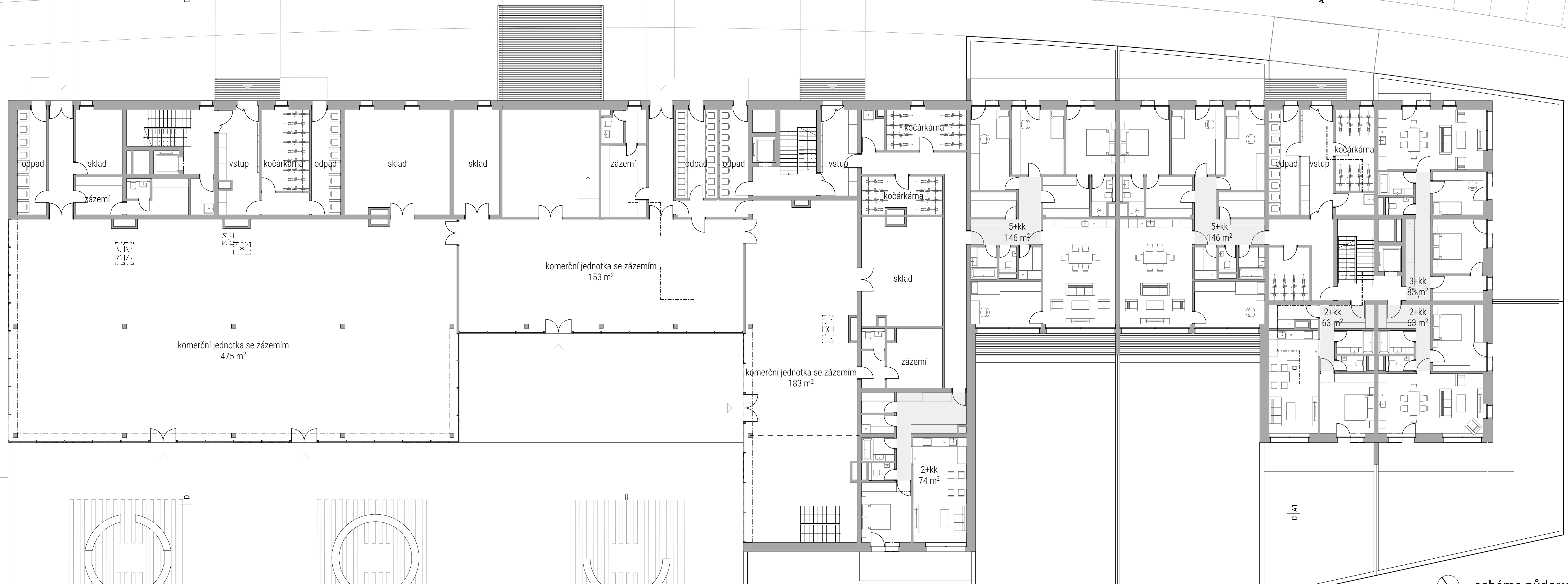
- vjezd lemován rámem z dřevěných latí
- předzahrádky
- předzahrádky
- šikmá střecha s hliníkovým obkladem
- lodžie lemované rámem z dřevěných latí
- terasy
- předzahrádky
- balkony lemované rámem z dřevěných latí
- předzahrádky
- variace kruhových laviček kolem stromů
- náměstí setkání
- osvětlení
- vodní prvek







A2



A2

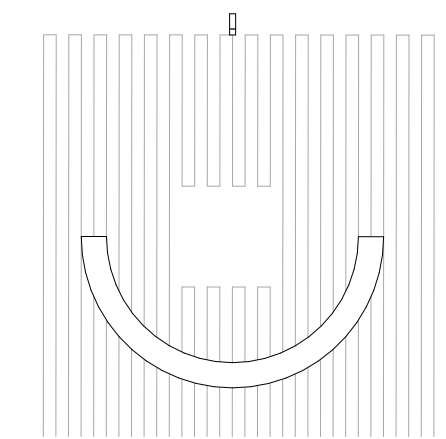
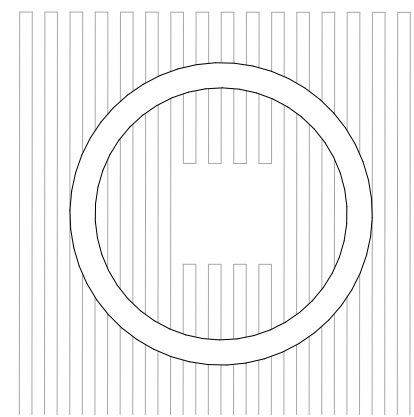
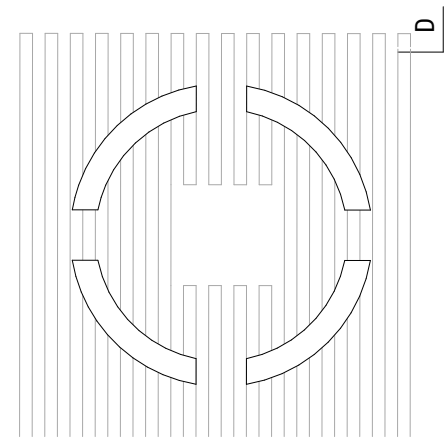







 schéma půdorysu suterénu typického podlaží | 1:150

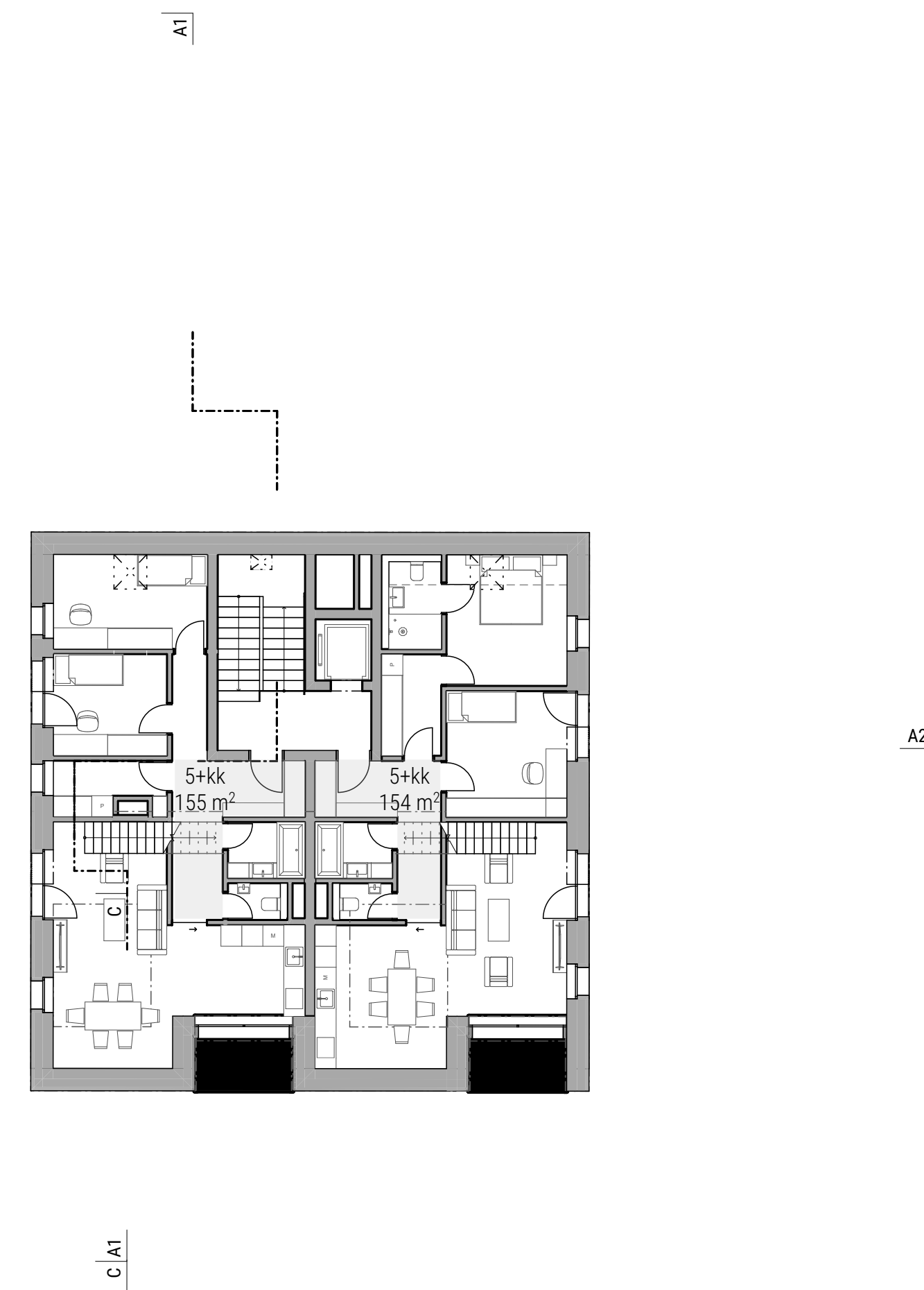
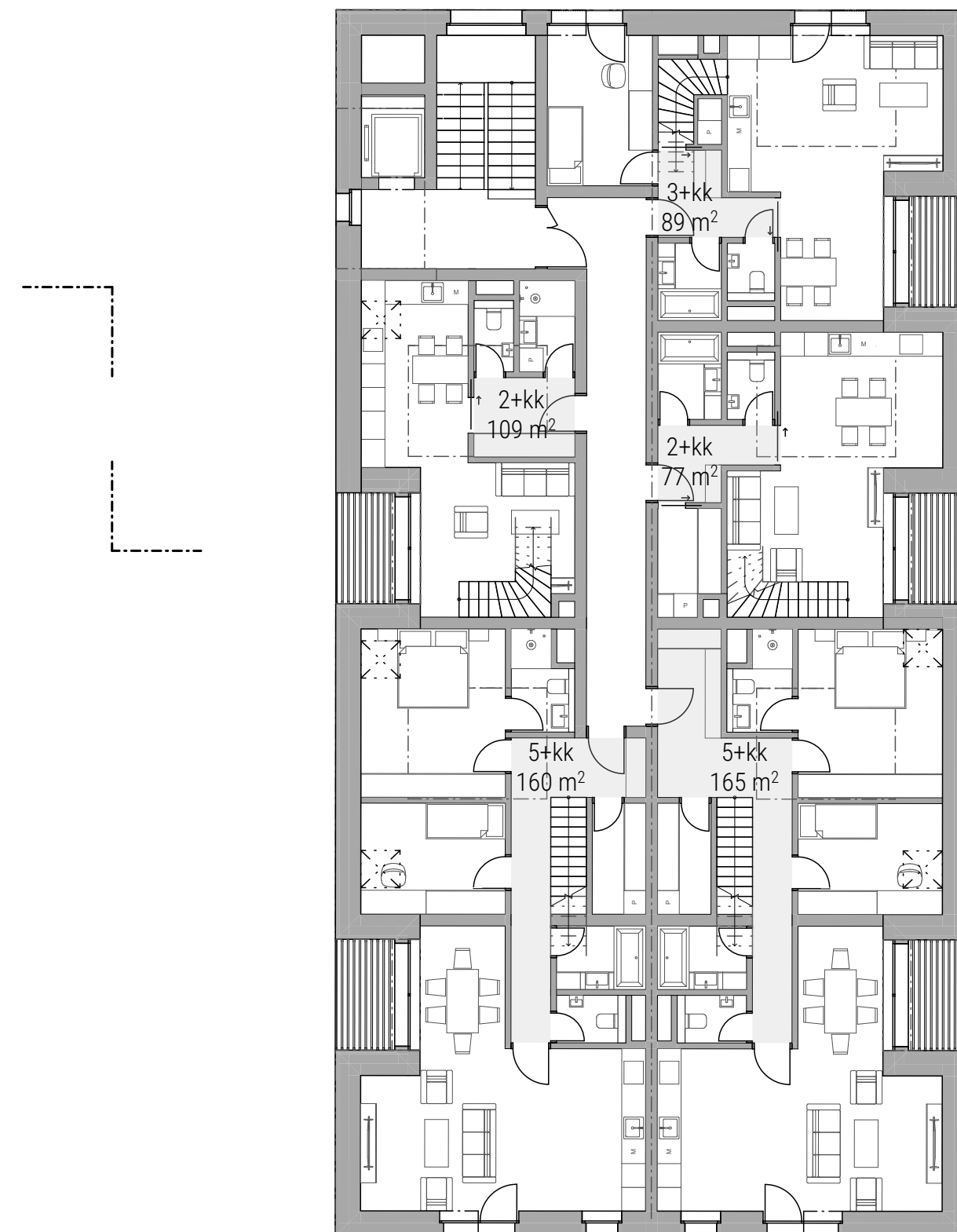
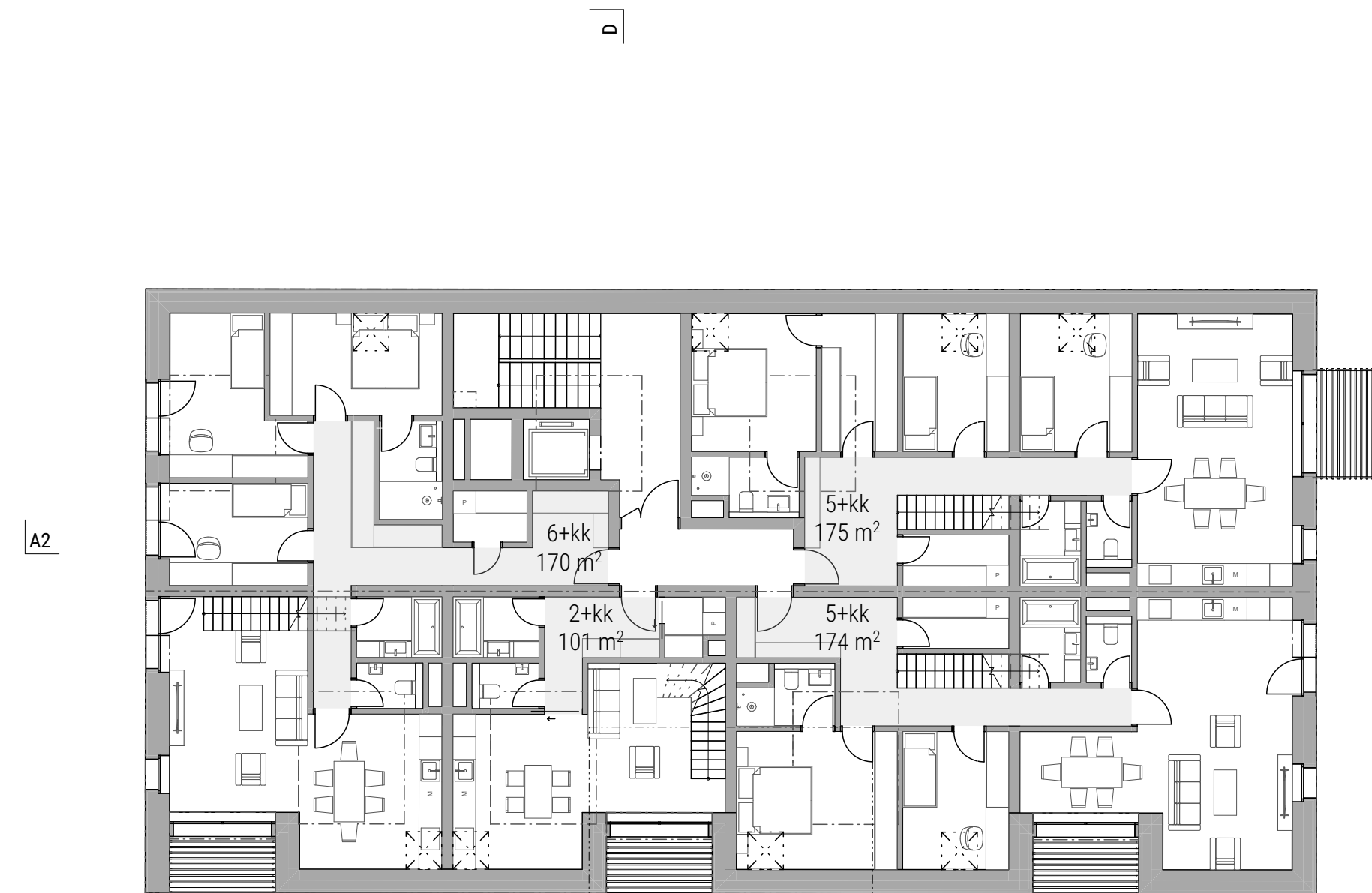


schéma půdorysů nejvyšších podlaží 4. patro | 1:150

schéma půdorysu nejvyššího podlaží 3. patro | 1:150



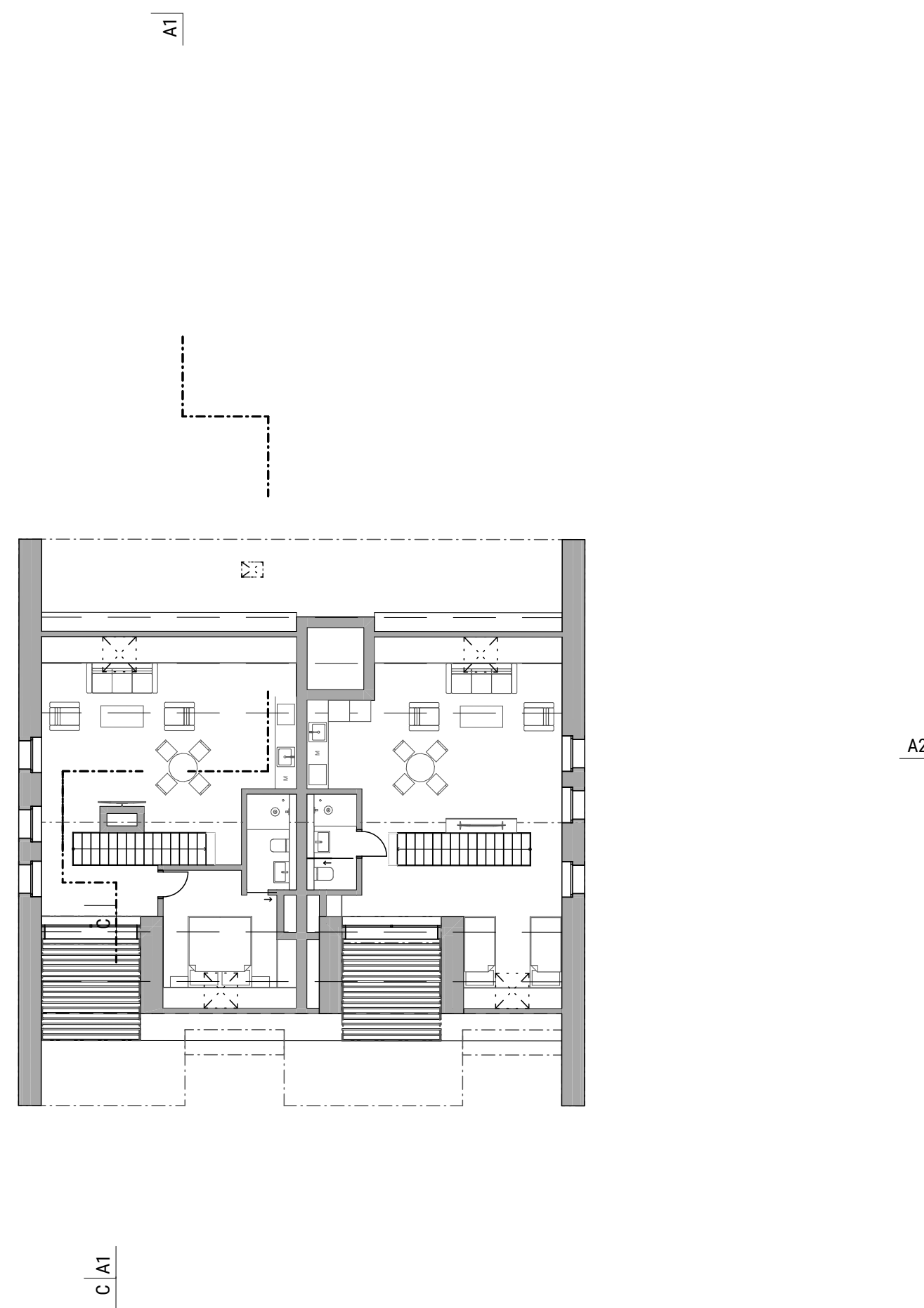
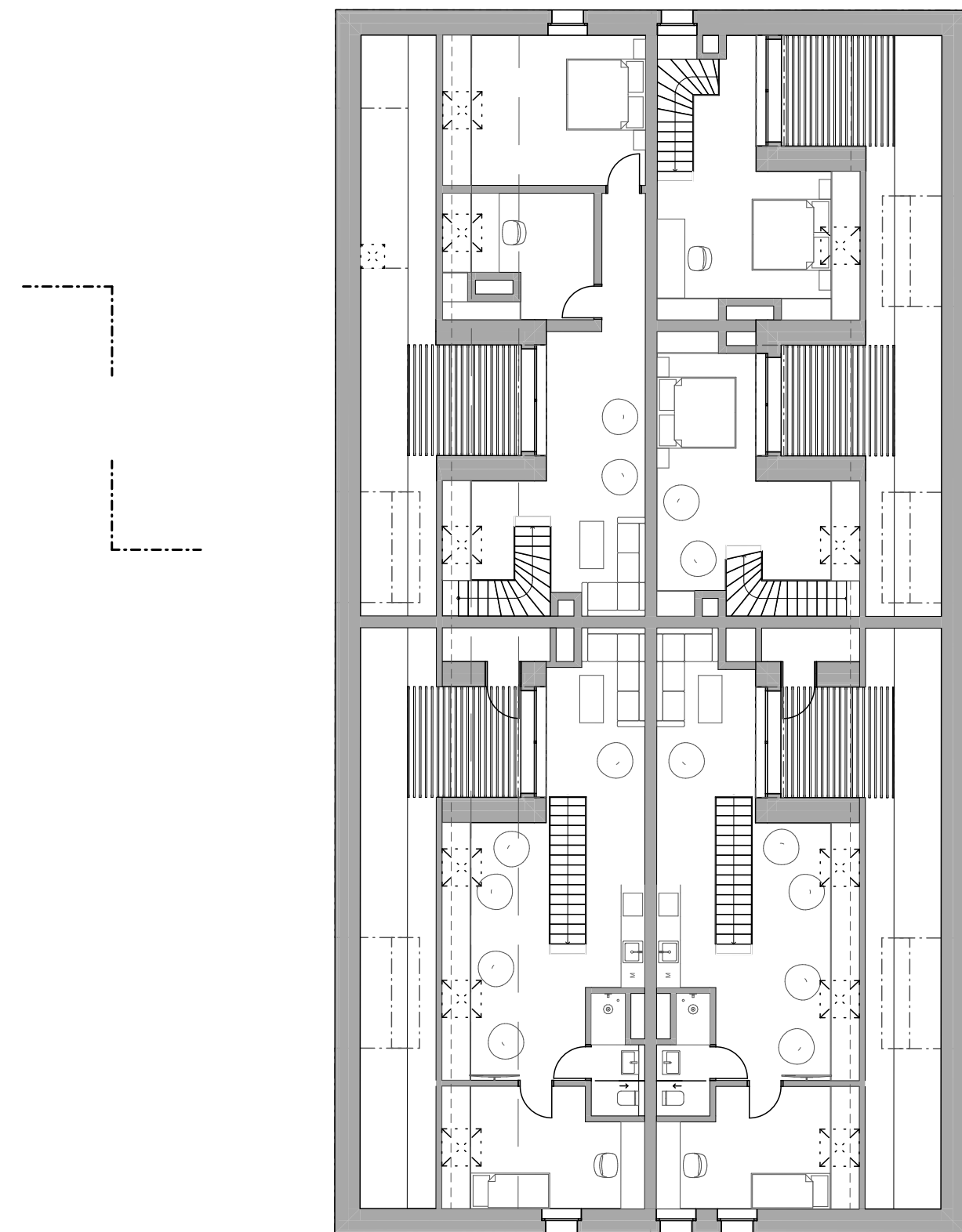
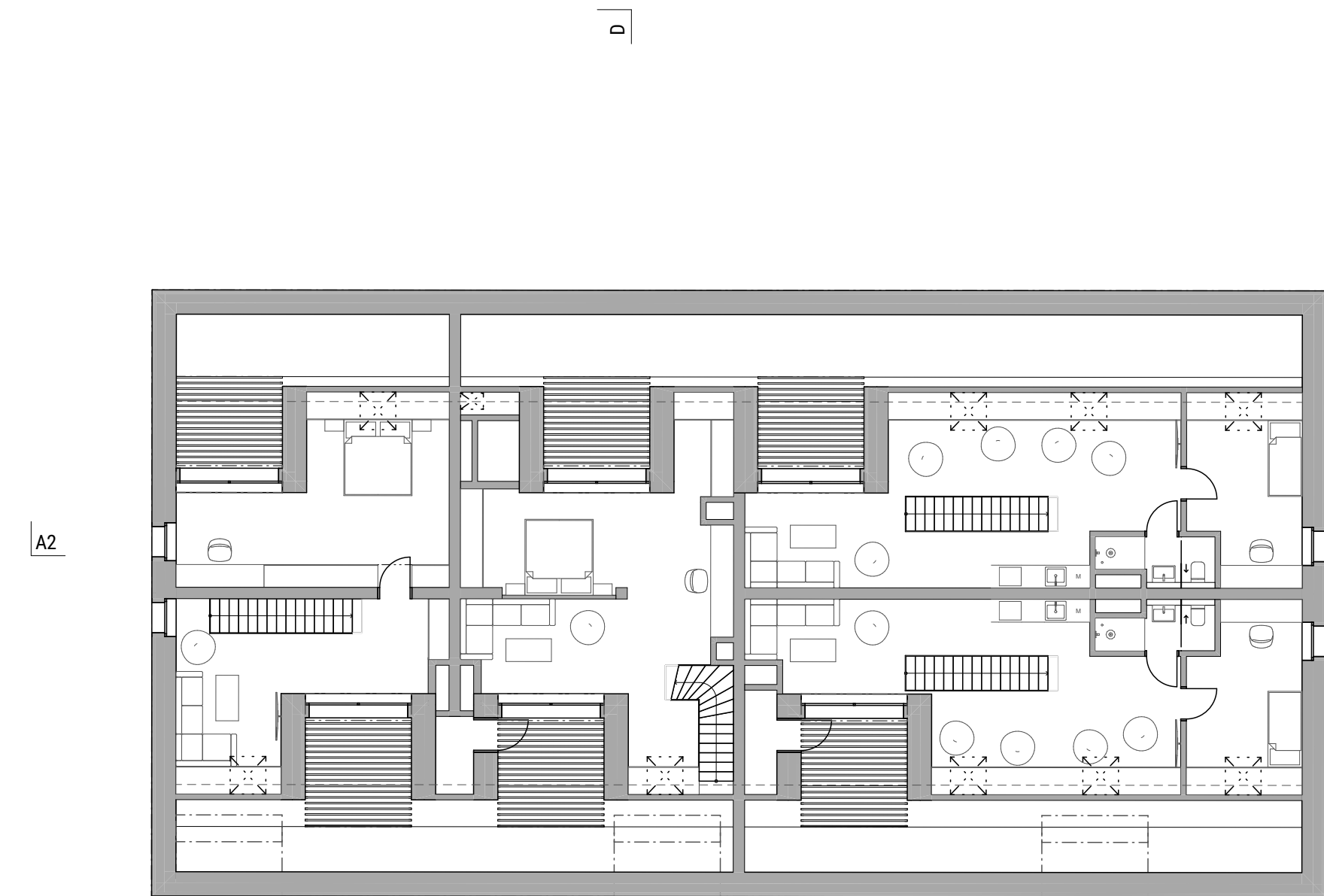


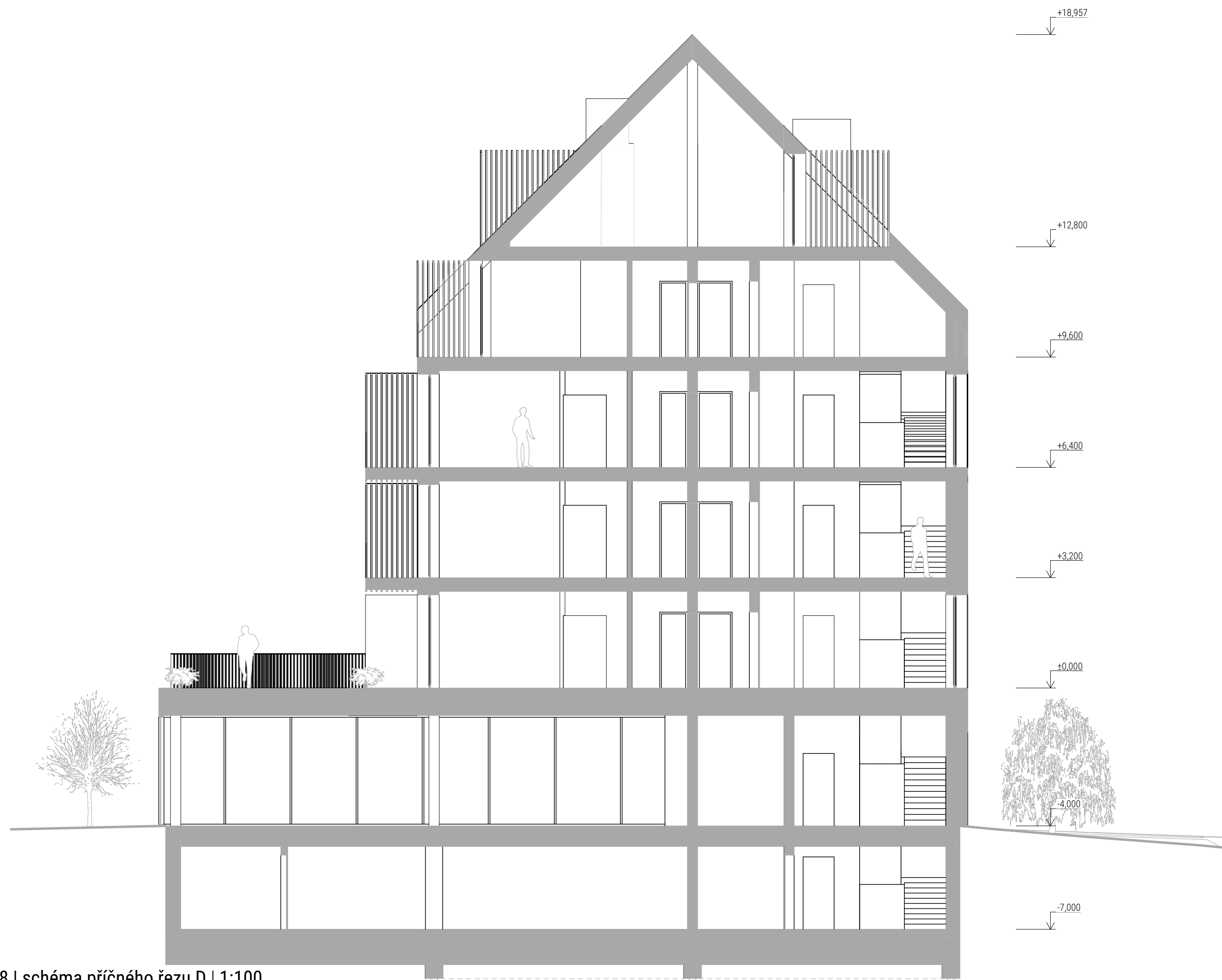
schéma půdorysů nejvyšších podlaží 5. patro | 1:150



schéma půdorysu nejvyššího podlaží 4. patro | 1:150







28 | schéma příčného řezu D | 1:100

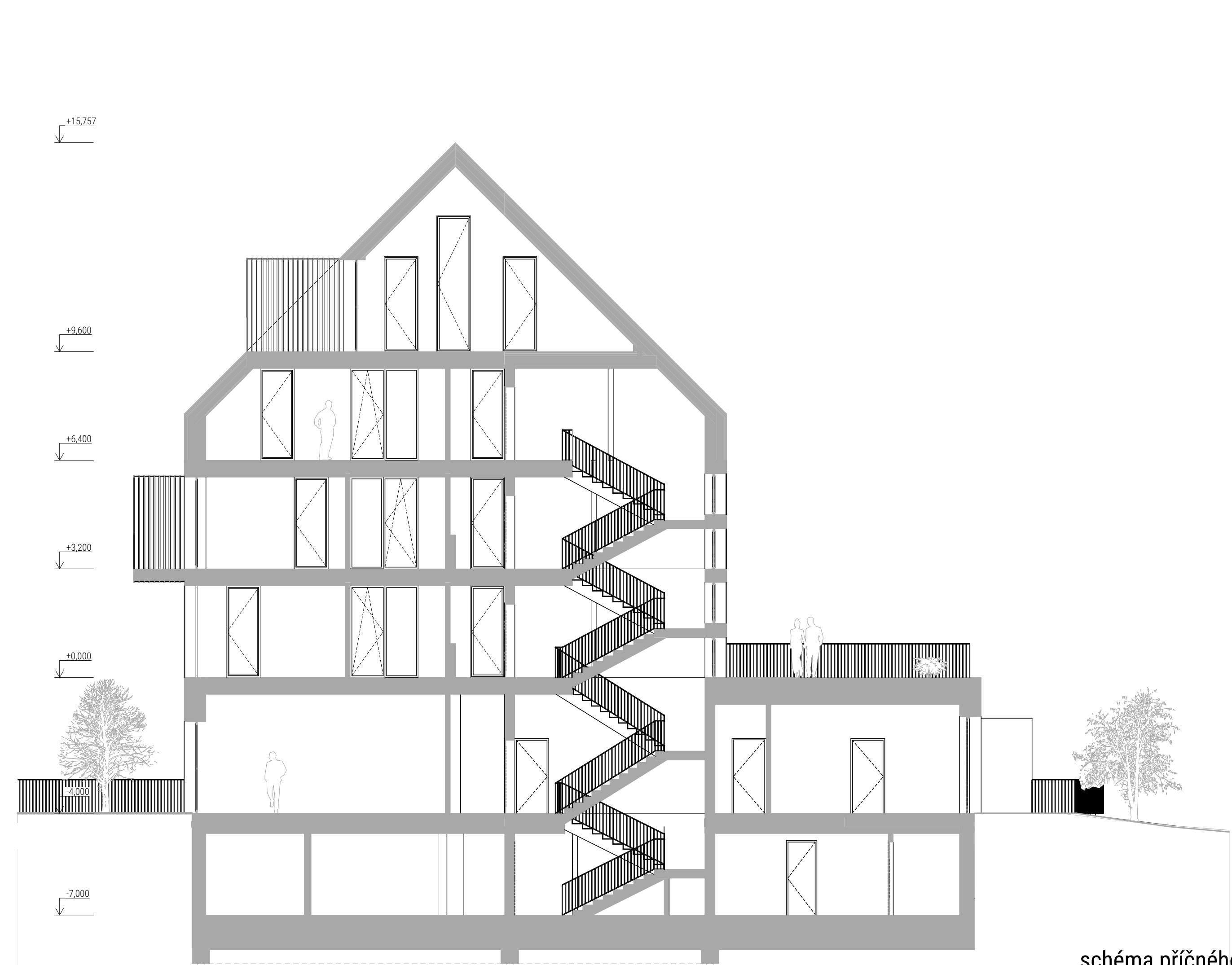


schéma příčného řezu A | 1:100



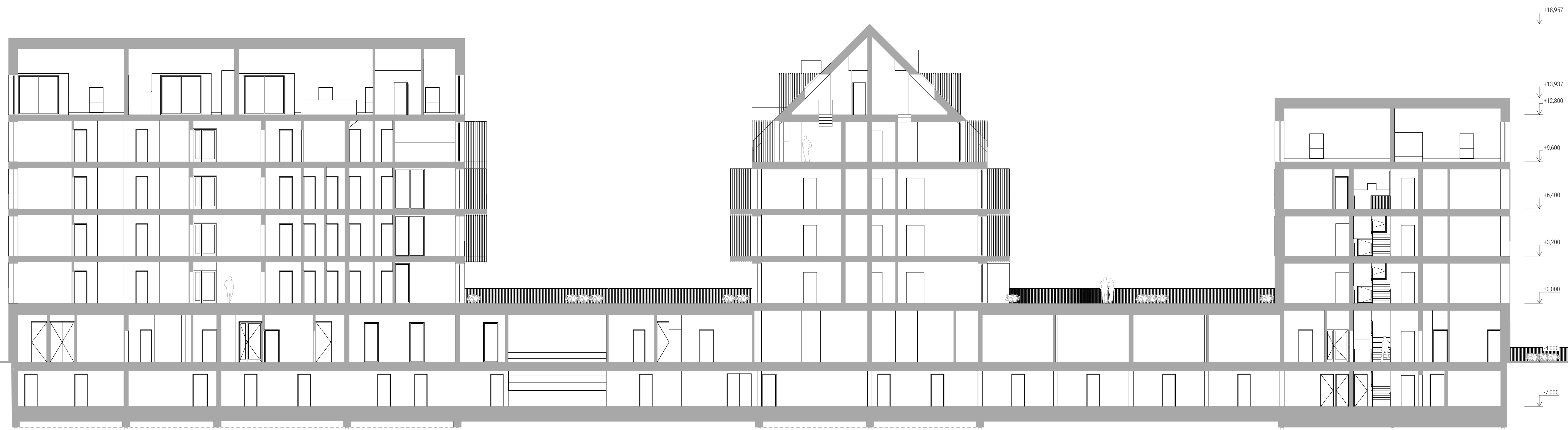


schéma podélného řezu B | 1:150









severovýchodní pohled





jihovýchodní pohled

severovýchodní pohled













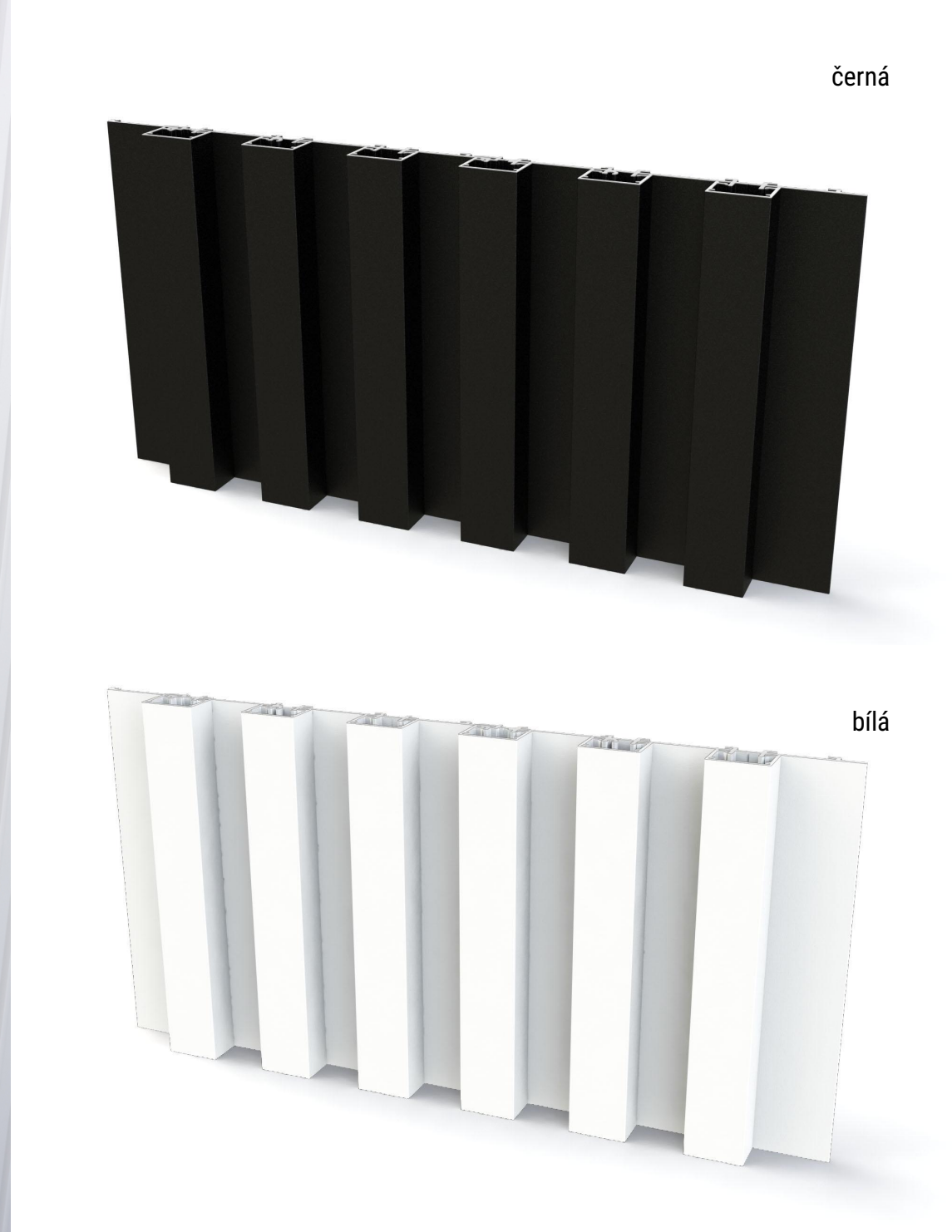




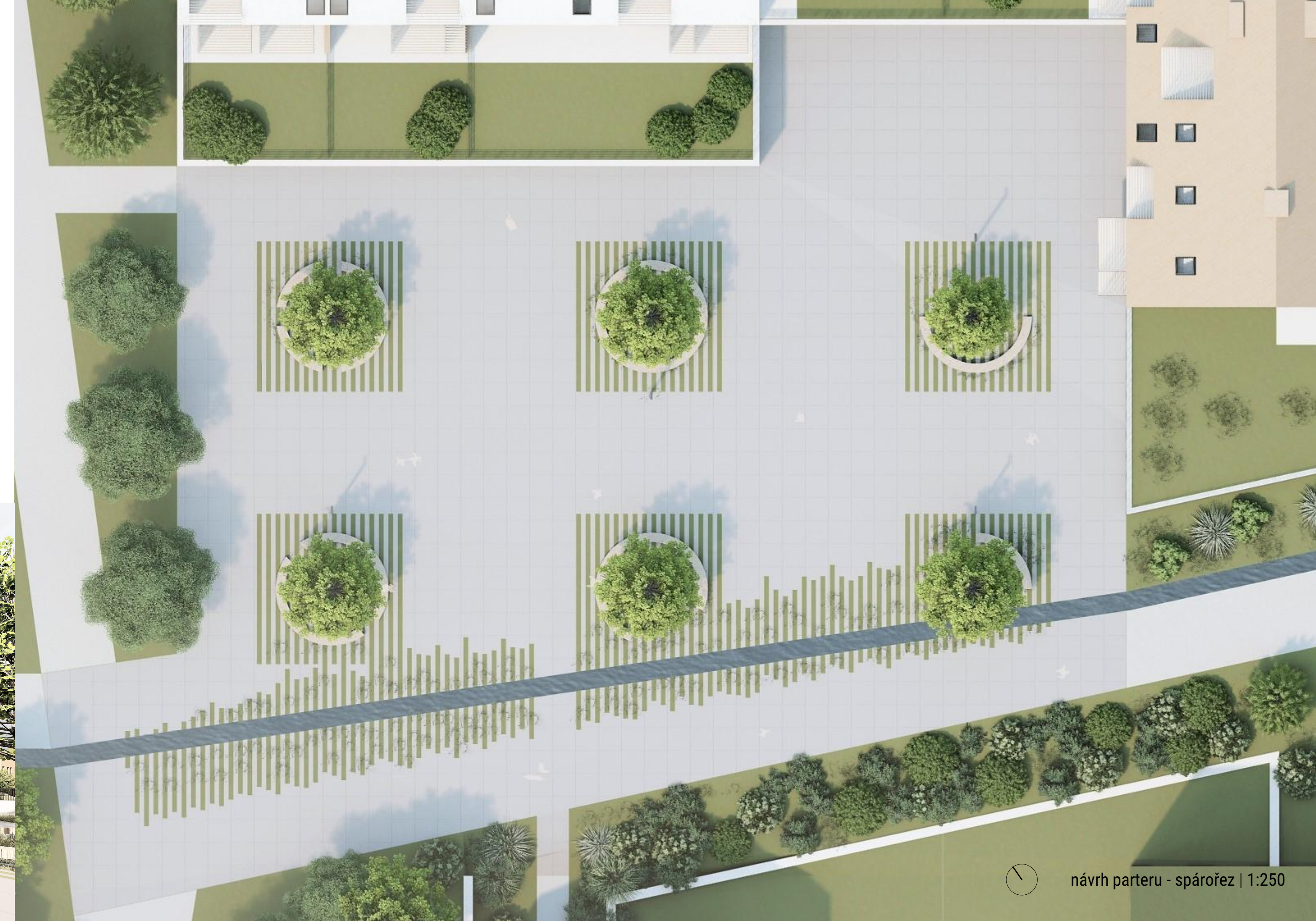


















## A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

**A.1 Identifikační údaje**  
A.1.1. Údaje o stavbě

- a) název stavby: Polyfunkční dům Liberec
- b) charakter stavby: stavba pro bydlení a komerci
- c) stupeň projektové dokumentace: dokumentace pro stavební řízení (DSP)
- d) místo stavby: katastrální území Kunratice u Liberce -785628, parc. č. 138/1, 138/2, 138/3, 137/2, 137/6, 139/3

**A.1.2 Identifikační údaje stavebníka**  
Fakulta stavební ČVUT v Praze  
Thákurova 7  
160 00 Praha 6

**A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace**  
Bc. Lenka Dědinová  
Mattiolliho 3274/3  
106 00 Praha 10

**A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**  
SO. 1 Polyfunkční dům  
SO. 2 Příjezdové komunikace  
SO. 3 Zpevněné plochy  
SO. 4 Přípojka NN  
SO. 5 Přípojka vodovodní  
SO. 6 Přípojka kanalizační  
SO. 7 Zemní vrty (energo piloty) tepelného čerpadla

**A.3 Seznam vstupních podkladů**  
• zadání diplomové práce ČVUT v Praze  
• urbanistická studie (předdiplomní projekt)  
• architektonická studie  
• požadavky stavebníka, rámcový stavební program  
• aktuální katastrální mapa  
• platný územní plán města Liberec  
• platné zákony, vyhlášky a normy  
• fotodokumentace pozemku

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

**B.1 Popis území stavby**

**a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území**  
Řešený objekt se nachází v Libereckém kraji v Kunraticích. Zájmové území je vymezeno pozemky 138/1, 138/2, 138/3, 137/2, 137/6, 139/3. Tato parcela je nezastavěná a v katastrálním území je zaznamenána jako orná půda. Ze severní části pozemek ohraničuje rychlostní komunikace a z jižní části pozemek ohraničuje komunikace Hrabětická se zástavbou rodinných domů a chat.

**b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci**  
Charakter staveb a jejich navrženého využití je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací v dané lokalitě. Využití území bylo již zpracováno v rámci předdiplomního projektu.

**c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby**  
Jedná se o novostavbu.

**d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území**  
Nebyla vydána žádná rozhodnutí o povolení výjimek z obecných požadavků na využití území. Záměr je v souladu s návrhem využití daného území zpracovaného v předdiplomním projektu.

**e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů**  
Požadavky dotčených orgánů budou zapracovány do projektové dokumentace po projednání s dotčenými orgány.

**f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů**  
Není součástí projektu.

**g) Ochrana území podle jiných právních předpisů**  
Na dané území se nevztahuje ochrana podle jiných právních předpisů.

**h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**  
Lokalizace řešeného území nekoliduje se záplavovým územím, ani jiným rizikovým pásmem.

**g) Ochrana území podle jiných právních předpisů**  
Na dané území se nevztahuje ochrana podle jiných právních předpisů.

**h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**  
Lokalizace řešeného území nekoliduje se záplavovým územím, ani jiným rizikovým pásmem.

**i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**  
Vliv stavby na okolní stavby a pozemky se předpokládá pouze po dobu výstavby v běžném rozsahu stavebních prací odpovídajících navržené stavbě. Z rozsahu prací a způsobu využití objektu nepodléhá posouzení vlivů na životní prostředí dle zák. 100/2001Sb. Odtokové poměry se navrhovanou stavbou výrazně nemění.

**j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**  
Projekt nepodmiňuje požadavky na asanace, demolice ani kácení dřevin.

**k) Požadavky na maximální dočasné a trvalé záboory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**  
V rámci stavby nejsou žádné takové požadavky uplatňovány.

**l) Územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě**  
V rámci předdiplomního projektu byly do území navrženy obslužné komunikace, na které je stavba napojena. Stavba je ze severu napojena na nově navrženou komunikaci. Doprava v klidu je zajištěna navržením hromadných garáží v 1.pp objektu a dalších stání na pozemku. Objekt je navržen jako bezbariérový.

**m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**  
Je předmětem dalšího stupně projektu.

**n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje a provádí**  
Pozemek stavby: pozemek parc. č. 138/1, 138/2, 138/3, 137/2, 137/6, 139/3 - orná půda

**o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo**  
Je předmětem dalšího stupně dokumentace.

<b>B.2 Celkový popis území stavby</b>
<b>B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání</b>
<b>a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí</b> Jedná se o novostavbu.
<b>b) Účel užívání stavby</b> Stavba je navržena jako polyfunkční dům. V prvním nadzemním podlaží se nachází komerční prostory k pronájmu.
<b>c) Trvalá nebo dočasná stavba</b> Jedná se o stavbu trvalou.
<b>d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby</b> Není součástí projektu.
<b>e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů</b> Požadavky dotčených orgánů nejsou předmětem tohoto stupně projektové dokumentace.
<b>f) Ochrana území podle jiných právních předpisů</b> Navržená stavba není dotčena ochranou podle jiných právních předpisů.
<b>g) Navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.</b>

- plocha řešeného území 6290 m²  
- nadmořská výška 0,000 = +458,500 m.n.m.

- zastavěná plocha 2 222 m²  
- obestavěný prostor 41 774 m³

- užitná plocha 5 968 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.**  
Cílem návrhu je snížení tepelných zisků budovy pomocí dostatečné tepelné izolace obálky a dále využitím doprovodných stínících prvků. Na střeše přízemí je navržena zelená střecha. Pro zalévání zelené střechy je využita dešťová voda akumulována v akumulační nádrži objektu. Stínění v bytových domech je zajištěno pomocí vodorovného latování na lodžiiích a balkonech a pomocí žaluzií.

**i) Základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy**  
Není předmětem diplomové práce.

**j) Orientační náklady stavby**  
Není předmětem diplomové práce.

**B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**  
**a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**  
Řešené území se nachází v horské oblasti Liberec. V okolí jsou lesy, hory a vysilač Ještěd. Návrh předdiplomního projektu vychází ze situace širších vztahů a blízkého okolí. Podél hluché silnice je vytvořena vyšší podlouhlá zástavba a protihluková stěna.Tím vzniká hustější zástavba vzhledem k budoucím bytovým domům přes silnici a k sídlišti Kunratice. Jižní část území je navržena s ohledem na okolí zástavbu rodinných domů a chat. Jsou zde menší viladomy, které lépe navazují na menší objekty v okolí. Územím prochází vodní prvek, který rozděluje území na dvě části. Na horní hustější zástavbu a na spodní rozptýlenější. Práce se snaží navázat na předdiplomní projekt a dále jej rozvíjí.

**b) Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**  
Polyfunkční dům vychází z konceptu a jemně zapadá do okolí. Rozehráním bytových objektu vznikl dynamičtější ráz a podtrhují ho šikmé střechy a vystouplé balkony a lodžie. Šikmými střechami poukazují na to, že už se nacházíme v horské oblasti, která je typická pro šikmé střechy. Stejně tak i dřevo, které se objevuje na všech třech objektech. Doprovádí ho hliník jako fasádní obklad Mato Gevelbekleding v barvách černé, bílé a imitace dřeva. Ze dřeva je rámování balkonů a lodžii. Zelené střechy dodávají dojem pouhých rodinných domů na zelené pláni. Tím, že v blízkém okolí je převážně rodinná a chatová zástavba, chtěla jsem, aby objekt lépe zapadl do okolí.

**B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**  
Stavba je navržena jako polyfunkční dům. První nadzemní podlaží slouží komerčním prostorám k pronájmu, které jsou přístupné jak z náměstí, tak i ze zadní strany dobu kvůli zásobování. V tomto podlaží se zároveň nacházejí vstupní prostory pro bytové domy, kočárkárny a ve východním křídle i bytové jednotky. V suterénu se nachází hromadné garáže s parkovacími místy, sklepy a technickými místnostmi. V bytovém domě jsou navrženy byty 2+KK až 6+KK.

**B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**  
Stavba je navržena jako bezbariérová v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb.

**B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**  
Stavba je navržena tak, aby byly dodrženy veškeré ČSN týkající se zajištění bezpečnosti budoucích uživatelů. Jedná se o běžný objekt. Při provozu objektů podobného typu se nepředpokládá výskyt havárií se zásadním vlivem na bezpečnost a životní prostředí. Užíváním a provozem objektu se nemění bezpečnost užívání okolních staveb či objektů a ani významně nezvyšují stávající hlukové parametry.

**B.2.6 Základní charakteristika objektů**

**a) Stavební řešení**  
Nosný systém je kombinovaný. Konstrukční výška v prvním nadzemním podlaží je 4 m a v dalších nadzemních podlažích je výška 3,2 m. V suterénu je konstrukční výška 3m. Stropy jsou železobetonové. Stěny jsou navrženy železobetonové v přízemí a suterenu. V dalších podlažích jsou zděné z keramických tvárníc Heluz. Střecha je dřevěná s obkladem z fasádního systému Mato Gevelbekleding. Příčky jsou z keramických tvárníc Heluz a sádrokartonu tloušek 150 - 200 mm. Nosnou konstrukcí garáží je železobetonový skelet.

**b) Konstrukční a materiálové řešení**

**Základy**  
Objekt je založen na železobetonové základové desce v kombinaci s mikropilotami pilotami pod bytovými domy průměru 200mm. V místě spojovacích krčků je navržena pouze základová deska. Tloušťka základové desky je 600 mm. Pod základovými konstrukcemi je navržen podkladní beton betonovaný přímo na nerovné podloží o minimální tloušťce 100 mm.

**Svislé konstrukce**  
GARÁŽE  
Svislé nosné konstrukce v suterenu tvoří monolitický železobetonový skelet. Obdélníkové sloupy v podzemních podlažích pod jednotlivými objekty mají rozměry 300 x 500 mm. Sloup byl ověřen výpočtem (viz. statický výpočet).

**BYTOVÝ DŮM**  
Nosný systém je příčný stěnový. V 1.NP je uvažováno se železobetonovými stěnami a od 2.NP jsou stěny zděné tl. 300 mm.

**Vodorovné konstrukce**  
GARÁŽE  
Stropy tvoří železobetonové desky, které jsou lokálně podepřené. Tloušťka desky byla ověřena výpočtem (viz. statický výpočet). Na základě výpočtu byla deska navržena na tloušťku 280 mm s lokálním podepřením sloupy.

**BYTOVÝ DŮM**  
Stropy tvoří železobetonové desky. Tloušťka desky byla ověřena výpočtem (viz. statický výpočet). Na základě výpočtu byla deska navržena na tloušťku 280 mm.

**Schodiště**  
V bytovém domě je umístěno jedno schodiště s výtahem. Jedná se o prefabrikované dvouramenné schodiště s rameny uloženými na podestu přes akustickou podložku. Schodiště má šířku ramen 1200 mm. V prvním nadzemním podlaží překonává výšku 4000 mm pomocí 24 stupňů. V dalších typických podlažích překonává výšku 3200 mm s 20ti stupni.

**Střecha**  
Konstrukce střechy je dřevěná vaznicová. Skladbu střechy tvoří 2x 160mm vrstva s tepelnou izolací, která je umístěna i mezi krokvě. Dále bednění, hydroizolace a poté vodorovné a svislé latování pro dostatečné provětrání obkladu. Obklad tvoří fasádní systém Mato Gevelbekleding, který plynule přechází z fasády na střechu. Dešťový žlab je skrytý (viz. detaily a komplexní řez).

**PRŮZKUMY**  
Nebyly provedeny.

**B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

**a) Technické řešení**  
Viz. tzb část

**b) Výčet technických a technologických zařízení**  
Viz. statická část

**B.2.8 Požární bezpečnostní řešení**  
Viz. přílohy

**B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**  
Energetická obálka budovy není součástí projektu. Cílem návrhu je snížení tepelných zisků budovy pomocí dostatečné tepelné izolace obálky a dále využitím doprovodných stínících prvků.

**B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)**  
Zásady řešení parametrů stavby - větrání, vytápění, zásobování vodou apod - viz tzb část. Osvětlení - objekt je osvětlen kombinací přirozeného a umělého osvětlení. Odpady - součástí budovy jsou místnosti pro odpady. Ty jsou bezprostředně napojeny na venkovní prostory, ze kterých je umožněn svoz odpadu.

**B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

**a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**  
Pod 1.PP je navržena hydroizolace objektu, která zároveň slouží jako izolace proti radonu.

**b) Ochrana před bludnými proudy**  
Není předmětem diplomové práce.

**c) Ochrana před technickou seizmicitou**  
Ochrana není navrhována. Stavba se nenachází v ohroženém území. Stavba je umístěna v lokalitách seizmicky klidných, nebyly zde zaznamenány seizmické projevy.

**d) Ochrana před hlukem**  
Všechny navrhované konstrukce splňují akustické požadavky na vnitřní prostředí. Největším zdrojem hluku v okolí je rychlostní komunikace, která je z důvodu blízkosti s řešenou budovou oddělena protihlukovou stěnou a urbanistickým a architektonickým návrhem. Další potenciaální zdroj hluku jsou vzduchotechnické jednotky, které se nacházejí v dostatečně akusticky neprůzvučných technických místnostech.

**e) Protipovodňová opatření**  
Stavba není v zátopovém území a není ohrožena povodněmi.

**f) Ostatní účinky - vliv poddolování, výskyt metanu apod.**  
Stavba se nenachází v ohroženém území.

**B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**  
Objekt bude napojen na veřejnou vodovodní, splaškovou kanalizaci a elektrickou síť.

**B.4 Dopravní řešení**

**a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace**  
Budova je dopravně obslužná ze severní strany po veřejné komunikaci. První nadzemní podlaží je v úrovni okolního terénu a nevznikají tak žádné bariéry pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu.

**b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**  
Území je napojeno na novou uliční síť, která je ze západu a východu napojena na ulici Hrabětická.

**c) doprava v klidu**  
Pro dopravu v klidu je navrženo 56 parkovacích stání v hromadných garážích v 1.PP a dále 55 venkovních stání na pozemku.

**d) pěší a cyklistické stezky**  
Na pozemku se nevyskytují žádné pěší ani cyklistické stezky.

**B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**  
V prostoru stavby, terénních úprav, zpevněných ploch bude provedena skryvka ornice, ornice umístěna na staveništní mezideponii, po provedení hrubých terénních úprav bude ornice použita pro čisté terénní úpravy. Zpětné zásypy budou ze stávající vykopané zeminy, budou stabilizovány cementem a následně hutněny.

Součástí práce je návrh parteru okolo budovy. Na jižní straně se nachází náměstí, které umožňuje příjemné pobytí s blízkostí komerce a také setkávání. Náměstíčko se nachází na hlavní trase přes území, kde trasu hlavně udává vodní prvek, který se klikatí celým územím až se dostane k retenčnímu jezířku, multifunkčnímu centru.



## B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

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

Projekt nemění vliv objektu na životní prostředí. V průběhu stavby bude vliv na životní prostředí snížen na minimum - čištění vozovky v případě jejího výraznějšího znečištění, skrápění prachu, racionální využití techniky apod. blízkosti vstupu na pozemek a je pravidelně odvážen svozovou službou, která zajišťuje svoz v dané lokalitě.

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

Stavba nemá negativní vliv na přírodu a krajinu a jejich přirozené vazby.

### c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nenachází na území Natura 2000.

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

Není podkladem.

### 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 součástí projektu.

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

Projekt nevyžaduje návrh žádných ochranných ani bezpečnostních pásem.

## B.7 Ochrana obyvatelstva

Není projektem dotčeno.

## B.8 Zásady organizace výstavby

### a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Budou využity stávající přípojky inženýrských sítí.

### b) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu bylo součástí předdiplomního projektu. Technická infrastruktura bude napojena na stávající přípojky.

### c) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Není součástí tohoto stupně projektové dokumentace

### d) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin

Staveniště není dotčeno.

### e) Maximální dočasné a trvalé zábery pro staveniště

Po celou dobu výstavby bude zábor v rozsahu hranice stavby dané předáním staveniště.

### f) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Neřeší se.

### g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emise při výstavbě, jejich likvidace

Není součástí tohoto stupně dokumentace.

### h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Není součástí tohoto stupně dokumentace.

### i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Není součástí tohoto stupně dokumentace.

### j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Není součástí tohoto stupně dokumentace.

### k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou nejsou dotčeny žádné další stavby, tudíž není nutné provádět úpravy pro jejich bezbariérové užívání.

### l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Žádná dopravní inženýrská opatření v souvislosti s touto stavbou nejsou uvažována.

### m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby - provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

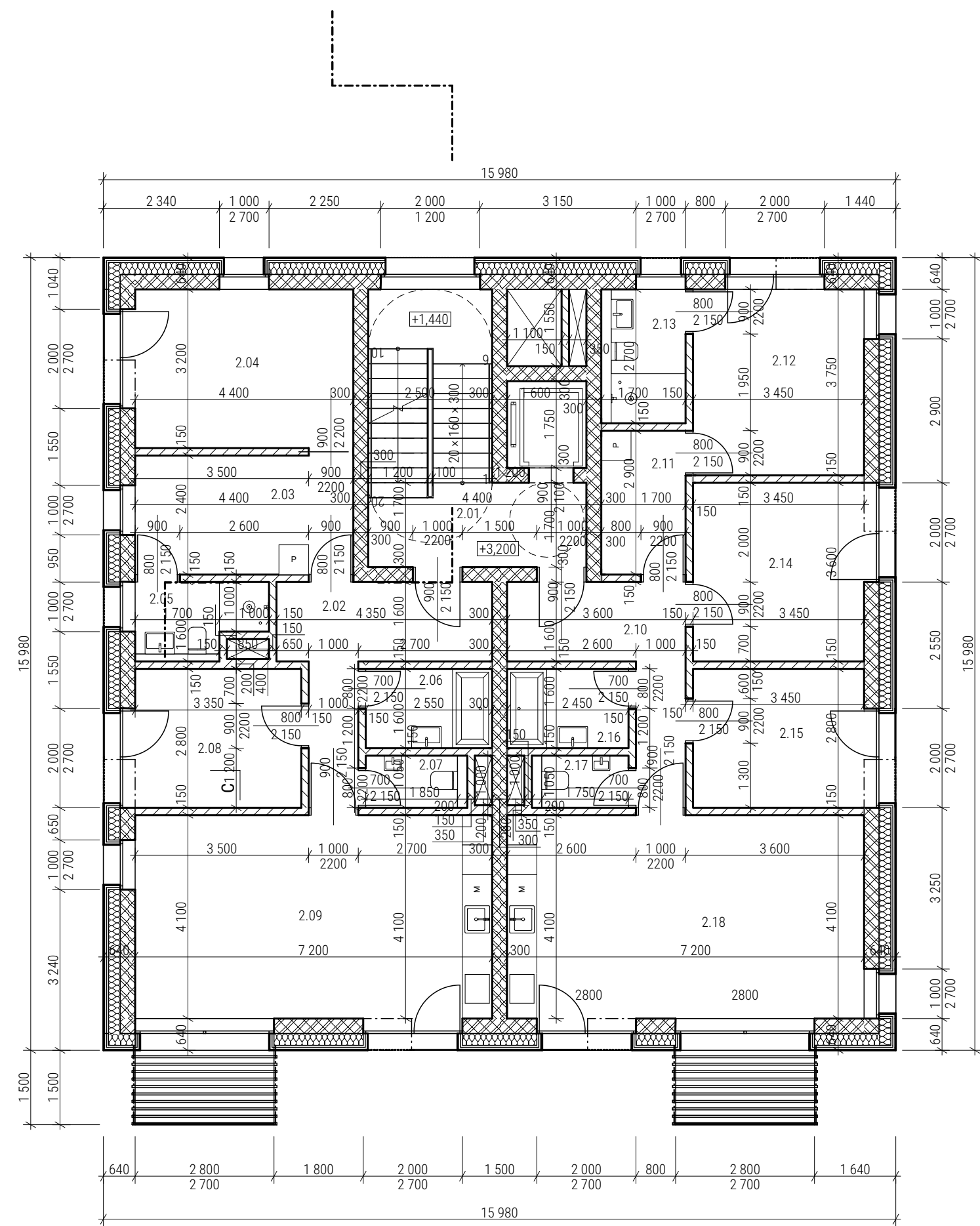
Žádné speciální podmínky, než výše zmínované nejsou pro tuto stavbu stanoveny.

### n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Není předmětem diplomové práce.

## B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Dešťová voda z objektu bude odvádnuta pomocí dešťových svodů do nově navržené akumulací nádrže. Tato voda bude nadále využita pro zalévání parteru a zelených střeš. Nevyužitá dešťová voda poteče přes přepad do vodního prvku, který vede do retenčního jezírka a z něj přímo to místního potoku.



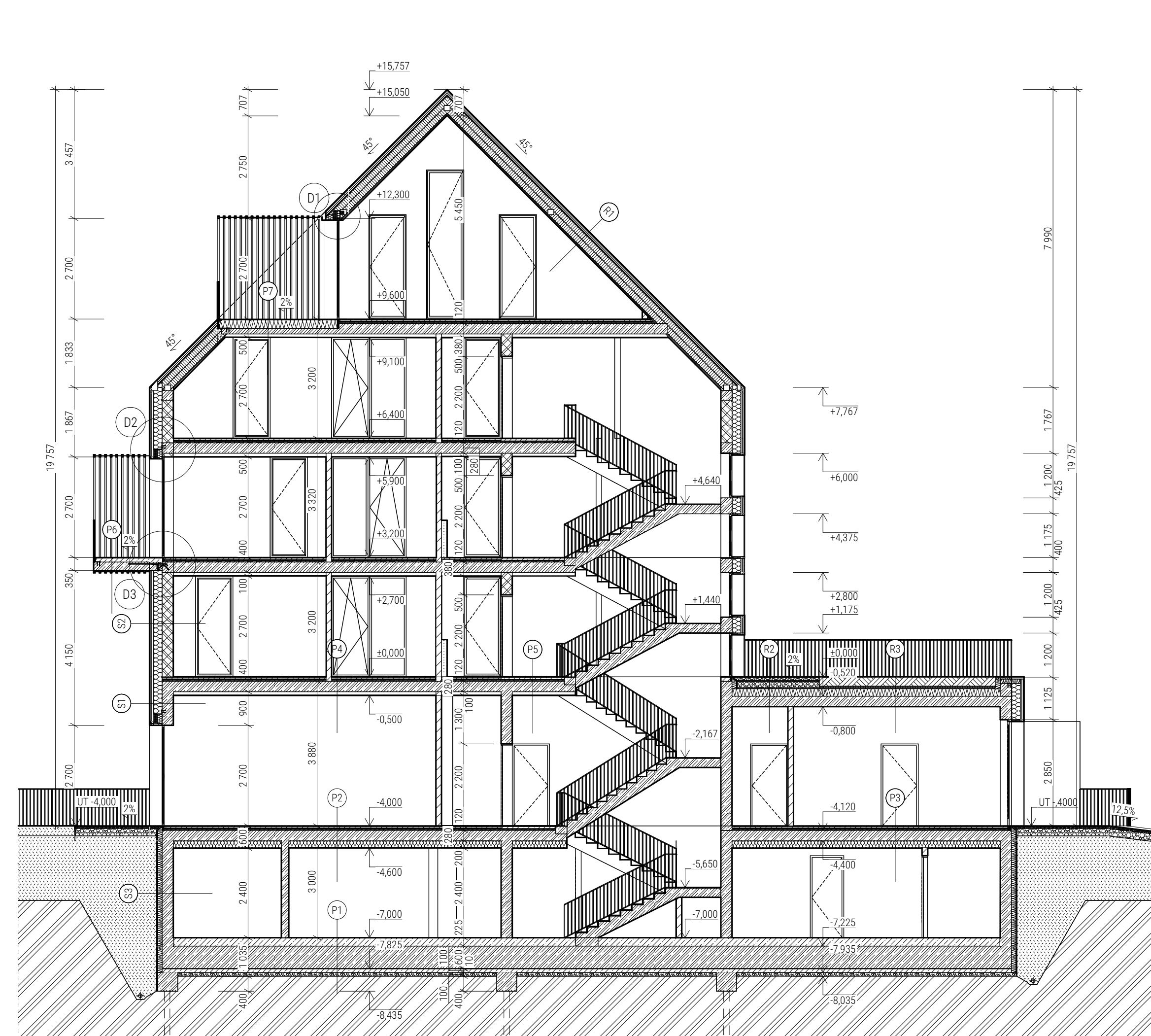
## legenda

	železobetonová konstrukce C30/37
	Heluz UNI 30 tl. 300mm
	Heluz 14 tl. 150mm
	tepelná izolace STEICO FLEX 038 + nosníky STEICO WALL, tl. 240mm

## legenda místností

číslo	název	plocha (m²)	podlaha	strop
2.01	schodiště	7,48	keramická dlažba	sdk podhled
2.02	zádveří	9,91	keramická dlažba	sdk podhled
2.03	šatna   komora	10,56	lepený vinyl	sdk podhled
2.04	ložnice	14,08	lepený vinyl	sdk podhled
2.05	koupelna	3,72	keramická dlažba	sdk podhled
2.06	koupelna	4,08	keramická dlažba	sdk podhled
2.07	wc	2,15	keramická dlažba	sdk podhled
2.08	pokoj	9,38	lepený vinyl	sdk podhled
2.09	obývací pokoj + kk	29,52	lepený vinyl	sdk podhled
2.10	zádveří	8,71	keramická dlažba	sdk podhled
2.11	šatna   komora	4,93	lepený vinyl	sdk podhled
2.12	ložnice	12,94	lepený vinyl	sdk podhled
2.13	koupelna	4,59	keramická dlažba	sdk podhled
2.14	pokoj	12,42	lepený vinyl	sdk podhled
2.15	pokoj	9,66	lepený vinyl	sdk podhled
2.16	koupelna	3,92	keramická dlažba	sdk podhled
2.17	wc	2,05	keramická dlažba	sdk podhled
2.18	obývací pokoj + kk	29,52	lepený vinyl	sdk podhled





### legenda

	železobetonová konstrukce C30/37
	Heluz UNI 30 tl. 300mm
	Heluz 14 tl. 150mm
	beton prostý
	tepelná izolace STEICO FLEX 038 + nosníky STEICO WALL, tl. 240mm
	tepelná izolace XPS
	štrkopiesek
	substrát
	zemina nasypaná
	zemina původní

technický příčný řez A1 | 1:100

#### P1 Podlaha v suterénu

Epoxidová stěrka 5mm  
Penetrace  
Betonová mazanina ve spádu 220mm  
ŽB základová deska 600mm  
Hydroizolace  
Podkladní beton 100mm  
Štěrková frakce 16-32mm 100mm  
Rostlý terén  
Σ 1 035mm

#### P2 Podlaha v bytech nad nevytápěným suterémem

Nášlapná vrstva s lepicím tmelem 15mm  
Betonová mazanina 40mm  
15mm potrubí na podlahové vytápění s reflexní fólií 15mm  
Tepelná izolace 50mm  
ŽB deska 280mm  
SDK pohled s tepelnou izolací 200mm  
Penetrace  
Vnitřní malířský nátěr  
Σ 600mm

#### P3 Podlaha ve společných prostorech nad nevytápěným suterémem

Keramická dlažba 10mm  
Lepicí tmel 5mm  
Betonová mazanina 55mm  
Tepelná izolace 50mm  
ŽB deska 280mm  
SDK pohled s tepelnou izolací 200mm  
Penetrace  
Vnitřní malířský nátěr  
Σ 600mm

#### P4 Podlaha v bytech

Nášlapná vrstva s lepicím tmelem 15mm  
Betonová mazanina 40mm  
15mm potrubí pro podlahové vytápění s reflexní fólií  
Akustická izolace 50mm  
ŽB deska 280mm  
SDK pohled s tepelnou izolací 100mm  
Penetrace  
Vnitřní malířský nátěr  
Σ 500mm

#### P5 Podlaha ve společných prostorech

Keramická dlažba 10mm  
Lepicí tmel 5mm  
Betonová mazanina 55mm  
Akustická izolace 50mm  
ŽB deska 280mm  
SDK pohled s tepelnou izolací 100mm  
Penetrace  
Vnitřní malířský nátěr  
Σ 500mm

#### P6 Podlaha na balkonech

Mrazuvzdorná keramická dlažba 10mm  
Lepicí tmel 5mm  
Betonová mazanina ve spádu 105mm  
ISO žb nosník 230mm  
Oplechování hliníkovým fasádním systémem MATO gevelbekleding  
Σ 500mm

#### P7 Podlaha na lodžích

Mrazuvzdorná keramická dlažba 10mm  
Lepicí tmel 5mm  
Separace 5mm  
Tepelná izolace 100mm  
ŽB deska na vytrhovacích trnech 150mm  
Tepelná izolace 130  
SDK pohled 100mm (prostor pro další izolaci)  
Penetrace  
Vnitřní malířský nátěr  
Σ 500mm

#### R1 Střeška bytových domů

Obklad z hliníkového fasádního systému MATO gevelbekleding 20mm  
Vodorovné laťování 40x60mm  
Svislé laťování 40x60mm  
Hydroizolace  
Bednění 25mm  
Krokve 100x160mm + tepelná izolace 160mm  
Vynášecí desky + tepelná izolace 160mm  
OSB desky s těsněním spojů parotěsnou páskou 12mm  
Instalace mezera 30mm  
SDK protipožární 12,5mm  
Penetrace  
Vnitřní malířský nátěr  
Σ 500mm

#### R2 Pochozí střeška nad přízemím

Venkovní mrazuvzdorná keramická dlažba 20mm  
Zhutněné pískové lože 80mm  
Filtlační fólie z geotextilie  
Štěrkový násyp frakce 16/32mm 200mm  
Nesmáčivá textilie  
Tepelná izolace XPS 220mm  
Ochranná geotextilie  
Hydroizolace odolná proti prorůstání kořínků  
ŽB deska 280mm  
Vnitřní malířský nátěr  
Σ 800mm

#### R3 Intenzivní zelená střeška nad přízemím

Trávník  
Intenzivní substrát 250mm  
Tepelná izolace 50mm  
Nopová fólie proti přemokření  
Nesmáčivá textilie  
Tepelná izolace XPS 220mm  
Ochranná geotextilie  
Hydroizolace odolná proti prorůstání kořínků  
ŽB deska 280mm  
Vnitřní malířský nátěr  
Σ 800mm

#### S1 Obvodová stěna přízemí

Vnitřní sádrová omítka 10mm  
ŽB stěna 300mm  
Lepicí tmel 5mm  
Tepelná izolace Steico Flex 038 + I nosníky Steico Wall + Steico protect dry 240mm  
Hydroizolační větrozábrana Juta TOP WB2 AP  
Svislé laťování 40x60mm  
Vodorovné laťování 40x60mm  
Obklad hliníkovým fasádním systémem MATO gevelbekleding  
Σ 650mm (v projektu 640mm - kresleno bez omítky)

#### S2 Obvodová stěna ve vyšších patrech

Vnitřní sádrová omítka 10mm  
Keramické tvárnice Heluz Uni 300 300mm  
Tepelná izolace Steico Flex 038 + I nosníky Steico Wall + Steico protect dry 240mm  
Hydroizolační větrozábrana Juta TOP WB2 AP  
Svislé laťování 40x60mm  
Vodorovné laťování 40x60mm  
Obklad hliníkovým fasádním systémem MATO gevelbekleding  
Σ 650mm (v projektu 640mm - kresleno bez omítky)

#### S3 Suterénní obvodová stěna

Vnitřní štukovaná omítka 10mm  
ŽB stěna 300mm  
Hydroizolace  
Tepelná izolace XPS 120mm  
Soklová omítka 10mm  
Nopová fólie s nakaširovanou geotextilií 20mm  
Násyp  
Σ 460mm (v projektu 450mm - kresleno bez omítky)















# Technická zpráva - statická část

## 1. Základní údaje o projektu

### 1.1. Obecný popis stavby

Předmětem projektu je novostavba polyfunkčního domu na nezastavěném pozemku mezi Libercem a Jabloncem nad Nisou. Objekt bude osazen na pozemcích s číslem 137/2, 137/6, 138/1, 138/2, 138/3, 139/3 v katastrálním území Kunratice u Liberce. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které vedou v daném místě.

### 2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

#### 2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Předmětem projektu je polyfunkční domů ve formě 3 bodových domů na společném soklu přízemí a suterenu. Bytové domy mají obdélníkový půdorys. Podlažnost těchto objektů se pohybuje mezi 4-mi až 5-ti nadzemními patry. Objekty mají sikhovou střechu a jsou podsklepeny. Konstrukční výška suterenu je 3m, přízemí 4m a od prvního patra do pátého je 3,2m. V suterenu se nacházejí sklepy, sklady a potřebné technické zázemí. V přízemí objektu jsou navrženy pronajimatelne komerční prostory se sklady a zázemím, vstupní prostory a kočárkárny. Od prvního patra se už nacházejí jen bytové jednotky.

#### 2.2. Technické řešení stavby

Objekt je založen na mikropilotech. Nosný systém budovy je kombinovaný se skeletovým a stěnovým. Suterén a přízemí jsou z monolitické konstrukce a od prvního patra je už konstrukce stěnová zděná. Stropní konstrukce tvoří monolitické železobetonové obousměrné pruté lokálně nebo po obvodě podepřené desky. Konstrukci balkonů tvoří železobetonové desky kotvené přes ISO nosník a konstrukci lodžie tvoří deska vybetonovaná na vytlamovacích trnech ze stropní desky. Schodiště do bytů jsou řešeny jako deskové monolitické železobetonové dvouramenné.

#### 2.3. Materiálové řešení stavby

- konstrukce: sloupy a stěny v přízemí a suterénu jsou železobetonové; od prvního patra je zděná z keramických tvárnic Heluz
- základy: mikropiloty
- stropní konstrukce a schodiště - beton 30/37 XC1 (CZ) - C1 0,2-Dmax 16 - S3
- nosné sloupy a obvodové stěny v přízemí a suterénu - beton 40/50 XC1 (CZ) - C1 0,2-Dmax 16 - S3
- výztuž železobetonových konstrukcí: ocel B500B. Protikorozní odolnost železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (25 mm).

## 3. Zatížení

### 3.1. Stálá zatížení

Vlastní tíhy jednotlivých stropních konstrukcí jsou rozepsány ve statickém výpočtu. Pro výpočet byla uvažovaná konstantní hodnota 11,54 kN/m<sup>2</sup> na cele ploše nadzemních podlaží. Tíha střešního pláště je dle výpočtu 10,88 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.2. Zatížení příčkami

Zatížení vlastní tíhou příček je započítáno pro sádkartonové příčky v komerci jako 0,9 kN/m<sup>2</sup>. V bytech se nachází zděné příčky, které jsou ve výpočtu zohledněny jako přepočet na bodové zatížení.

### 3.3. Užité zatížení

V budově se nacházejí dva provozy s rozdílným stupněm zatížení. Pro komerci je počítáno s užitným zatížením 3 kN/m<sup>2</sup>. Pro byty je hodnota užitého zatížení 1,5 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.4. Nahodilá zatížení střechy

Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Uvažováno je zatížení 10,88 kN/m<sup>2</sup>. Budova se nachází ve sněhové oblasti II. Stanoveno bylo charakteristické zatížení sněhem 0,8 kN/m2. Ve výpočtu je počítáno s větším z těchto dvou zatížení a tím je zatížení od sněhu.

## 4. Základové konstrukce

### 4.1. Základové konstrukce

Základy jsou tvořeny mikropiloty. Jelikož nebyl proveden inženýrsko-geologický průzkum, tak nejsou známé základové poměry ani hladina podzemní vody. Počet dilatací na celkovou délku objektu vychází na 1-2 z důvodu objemových změn. Z důvodu rozdílného sedání by byly zapotřebí 4, vždy oddělit hmotu s bodovým domem a spojovací krčku mezi nimi. V projektu řešení dilatací neřeším, je pouze znázorněn ve schématu a případně ošetřen tím, že pod bytovými domy jsou umístěné mikropiloty, které vyrovnají sedání mezi vyšší hmotou (bodový dům) a nižší hmotou (spojovací krček). V místě krčků je základ tvořen pouze základovou deskou.

## 5. Nosný systém

### 5.1. Svislé nosné konstrukce

Železobetonové sloupy v suterénu jsou monolitické obdélníkového průřezu 300 x 500 mm. Nosné železobetonové stěny monolitické mají tloušťku 300 mm. Podrobný statický výpočet případně určí, zda mohou být i tenčí, avšak jsem na straně bezpečnosti, když uvažuji s tlustšími stěnami a vzniká díky tomu rezerva. Nosné zděné stěny z keramických tvárnic jsou taky tloušťky 300mm. Vyztužení železobetonových prvků bude zajištěno betonářskou výztuží B500B.

### 5.2. Vodorovné nosné konstrukce

Všechny stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové. Jsou tvořeny obousměrně prutými lokálně nebo po obvodě podepřeny deskami. Tyto desky mají tloušťku 280 mm a mají největší rozpon 7,5 m.

Ve všech stropních konstrukcích se budou provádět prostory pro rozvody vody, kanalizace a vzduchotechniky.

Rozměry prostupů nevyžadují speciální statická opatření, postačí shrnutí výztuže z oblasti otvoru do okraje desky a olemování okrajů desky výztuží. Konstrukce balkonů tvoří železobetonová monolitická deska s tloušťkou 230mm kotvená přes ISO nosník do stropní desky. Konstrukci lodžii tvoří železobetonová monolitická deska tloušťky 150mm kotvená přes vytlamovací trny ze stropní desky.

### 5.3. Střešní konstrukce

Konstrukce střechy je dřevěná vaznicová. Krokve jsou rozměru 100 x 160 mm vyplněné izolací. Pod nimi je vynásecí deska s další vrstvou 160 mm tepelné izolace. Pozednice a vaznice jsou o rozměrech 140 x 160 mm. Jsou opřené o kolmé nosné stěny. Je možné kombinovat i s nosnými ocelovými prvky pro větší stabilitu a rozpny. Skladba střechy je podobná jak klasické taškové, jen místo tašek tam je použit fasádní systém Mato Gevelbekleding.

### 5.3. Svislé komunikační prvky

Schodiště jsou monolitické železobetonové deskové dvouramenné typu jeden krát zalomená deska do desky. Rozměry schodišťových stupňů jsou zřejmé z výkresů. Počet schodišťových stupňů se liší dle výšek podlaží. Mezipodesta je jednosměrně prutí příčně mezi železobetonové stěny. Utlumení kročejového hluku je řešeno prvkem Shock Tronsole.

### 5.4. Dřevěné rámování balkonů a lodžii

Rámování je provedeno z dřevěných latí 40x60mm provázané nosným prutem Ø 10mm na každém rohu a je kotveno pružně do stropních desek.

# Předběžný návrh nosných konstrukcí

## Deska

lokálně podepřená deska  
beton C30/37, f<sub>ck</sub> = 30 MPa  
ocel B500B, f<sub>yk</sub> = 500 MPa, Ø 10 mm  
L<sub>1</sub> = L<sub>2</sub> = 7500 mm, krajní pole

### a) empiricky

h<sub>d</sub> = L / 33 + 10 ‰ = 7500 / 33 + 1,1 = 250 mm

### b) dle ohybové štíhlosti

K<sub>C1</sub> = K<sub>C2</sub> = 1  
K<sub>C3</sub> = (500 / f<sub>yk</sub>) \* (A<sub>s,prov</sub> / A<sub>s,ref</sub>) = 500 / 500 \* 1,25 = 1,25  
λ<sub>d,tab</sub> (ρ<sub>0,s,λ</sub>) = 24,6  
λ = L / d ≤ λ<sub>d</sub> = K<sub>C1</sub> \* K<sub>C2</sub> \* K<sub>C3</sub> \* λ<sub>d,tab</sub>  
d = L / (K<sub>C1</sub> \* K<sub>C2</sub> \* K<sub>C3</sub> \* λ<sub>d,tab</sub>)  
d = 7500 / (1 \* 1 \* 1,25 \* 24,6) = **243,9 mm účinná tloušťka desky**  
krytí c<sub>nom</sub> = c<sub>min</sub> + Δc<sub>ref</sub> = 25 mm  
h<sub>d</sub> = d + Ø / 2 = 263,41 + 10 / 2 + 25 = **273,9 = 280 mm tloušťka desky**

### zatěžovací šířka

Z<sub>41</sub> = Z<sub>42</sub> = 0,5 \* L + 0,5 \* L = 0,5 \* 7,5 + 0,5 \* 7,5 = 7,5 m  
R<sub>8</sub> = Z<sub>41</sub> \* Z<sub>42</sub> = 7,5 \* 7,5 = 56,25 m<sup>2</sup>

### síla v patě sloupu

předpoklad 300x1000mm  
beton C40/50, f<sub>ck</sub> = 40 MPa, f<sub>cd</sub> = 26,67 MPa

### zatížení stropu

stálé  
- vlastní tíha desky = 0,28 \* 25 = 7  
- podlaha ≈ 1,55  
8,55 \* 1,35 = 11,54 kN/m<sup>2</sup>

### proměnné - byty

užitné A = 1,5 \* 1,5 = 3,6 kN/m<sup>2</sup>

### proměnné - komerce

užitné B = 3  
příčky SDK = 0,9  
3,9 \* 1,5 = 5,85 kN/m<sup>2</sup>

celkem byty = 3,6 + 11,54 = 15,14 kN/m<sup>2</sup>

celkem komerce = 5,85 + 11,54 = 17,39 kN/m<sup>2</sup>

### zatížení střechy

stálé  
- vlastní tíha desky 0,28 \* 25 = 7  
- skladba 1,06  
8,06 \* 1,35 = 10,88 kN/m<sup>2</sup>

### proměnné

užitné = 0,75 \* snih = 0,8 \* 1 \* 1 \* 1 = 0,8 kN/m<sup>2</sup>  
snih = 0,8 \* 1,5 = 1,2 kN/m<sup>2</sup>

celkem střecha 12,08 kN/m<sup>2</sup>

### síly

střecha = 12,08 \* (7,5 \* 4,4) = 398,64 kN  
byty = 15,14 \* 33 = 499,62 kN  
komerce = 17,39 \* (7,5 \* 7,5) = 978,19 kN  
sloup garáže 0,3 \* 0,5 \* 2,72 \* 25 \* 1,35 = 13,77 kN

### sloup

předpoklad 300 \* 300 mm  
sloupy byty = 0,3<sup>2</sup> \* 2,92 \* 25 \* 1,35 = 8,87 kN  
sloup administrativa = 0,3<sup>2</sup> \* 3,72 \* 25 \* 1,35 = 11,3 kN

byty Heluz UNI 30 = objemové hmotnost 740 kg/³, plošná tíha = (750 / 100)

\* 0,3 = 2,25 kN/m<sup>2</sup>  
liniové zatížení = 2,25 \* 2,92 = 6,67, bodová síla = 6,67 \* 10,4 = 68,33 kN  
68,33 \* 1,35 = 92,25 kN

beton C40/50, f<sub>ck</sub> = 40 MPa, f<sub>cd</sub> = 26,67 MPa

ρ = 0,02

N<sub>sl</sub> = 1 \* deska střecha + 1 \* deska komerce + 4 \* deska byty + 4 \* sloup byty + 4 \* zdivo + 1 \* sloup komerce = 398,64 + 978,19 + 4 \* 499,62 + 4 \* 8,87 + 4 \* 92,25 + 11,3 = 3791,09 kN + sloup garáže 13,77 = 3804,86 kN

N<sub>rd</sub> = 0,8 \* A<sub>c</sub> \* f<sub>cd</sub> + A<sub>s</sub> \* σ<sub>s</sub>  
A<sub>c</sub> = N<sub>Ed</sub> / (0,8 \* f<sub>cd</sub> + ρ<sub>s</sub> \* σ) = 3791,09 / (0,8 \* 26,67 \* 10<sup>3</sup> + 0,02 \* 400 \* 10<sup>3</sup>) = 0,13 m<sup>2</sup>  
a \* b = 0,13  
0,3 \* b = 0,13  
b = 0,13 / 0,3 = 0,5 **návrh sloupu 300 \* 500 mm**

### ověření tloušťky desky s ohledem na protlačení

beton C30/37, f<sub>ck</sub> = 30 MPa, f<sub>cd</sub> = 20 MPa  
síla z jednoho podlaží V<sub>Ed</sub> = 978,19 kN + 11,3 = 989,49 kN

### střední účinná výška desky

d = (d<sub>1</sub> + d<sub>2</sub>) / 2 = (h<sub>d</sub> - Ø - Ø / 2 - c<sub>nom</sub>) / 2 = (280 - 10 / 2 - 25 + 280 - 10 - 10 / 2 - 25) = 245 mm

### kontrolované obvody

u<sub>0</sub> = 2 \* a + 2 \* b  
u<sub>0</sub> = 2 \* 0,3 + 2 \* 0,5 = 1,6 m  
u<sub>1</sub> = u<sub>0</sub> + 2 \* π \* 2 \* d = 1,6 + 2π \* 0,245 = 4,68m

### posouzení únosnosti tlačené diagonály

β (vnitřní sloup) = 1,15  
v = 0,6 \* (1 - f<sub>ck</sub> / 250) = 0,6 \* (1 - 30 / 250) = 0,528  
β \* V<sub>Ed1</sub> / (u<sub>0</sub> \* d) ≤ 0,4 \* v \* f<sub>cd</sub>  
1,15 \* 989,49 / (1,6 \* 0,245) ≤ 0,4 \* 0,528 \* 20 \* 10<sup>3</sup>  
V<sub>Ed</sub> = 2902,87 ≤ 4224 kPa = V<sub>rd</sub> => **vyhovuje**

### posouzení únosnosti ve smyku při protlačení desek bez smykové výztuže

ρ<sub>1</sub> = 0,005  
C<sub>Rd,c</sub> = 0,18 / γ = 0,18 / 1,5 = 0,12  
k = 1 + √(200 / d) = 1 + √(200 / 245) = 1,9 ≤ 2 => **vyhovuje**

### V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>Rd,c</sub>

β \* V<sub>Ed1</sub> / (u<sub>1</sub> \* d) ≤ C<sub>Rd,c</sub> \* k \* (100 \* ρ<sub>1</sub> \* f<sub>ck</sub>)<sup>1/3</sup>  
1,15 \* 989,49 / (4,68 \* 0,245) ≤ 0,12 \* 1,9 \* (100 \* 0,005 \* 30)<sup>1/3</sup>  
992,42 kPa ≤ 0,5623 MPa => **nevyhovuje - nutná výztuž na protlačení**

### posouzení dostatečného zakotvení výztuže

k<sub>max</sub> = 1,46  
ρ<sub>1</sub> = 0,005  
C<sub>Rd,c</sub> = 0,18 / γ = 0,18 / 1,5 = 0,12  
k = 1,9 ≤ 2 => **vyhovuje**

### V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>Rd,c</sub> \* k<sub>max</sub>

β \* V<sub>Ed1</sub> / (u<sub>1</sub> \* d) ≤ k<sub>max</sub> \* C<sub>Rd,c</sub> \* k \* (100 \* ρ<sub>1</sub> \* f<sub>ck</sub>)<sup>1/3</sup>  
1,15 \* 989,49 / (4,68 \* 0,245) ≤ 1,46 \* 0,12 \* 1,9 \* (100 \* 0,005 \* 30)<sup>1/3</sup>  
992,42 kPa ≤ 820,95 kPa => **nevyhovuje - nutná manžetová hlavice**

### návrh manžetové hlavice

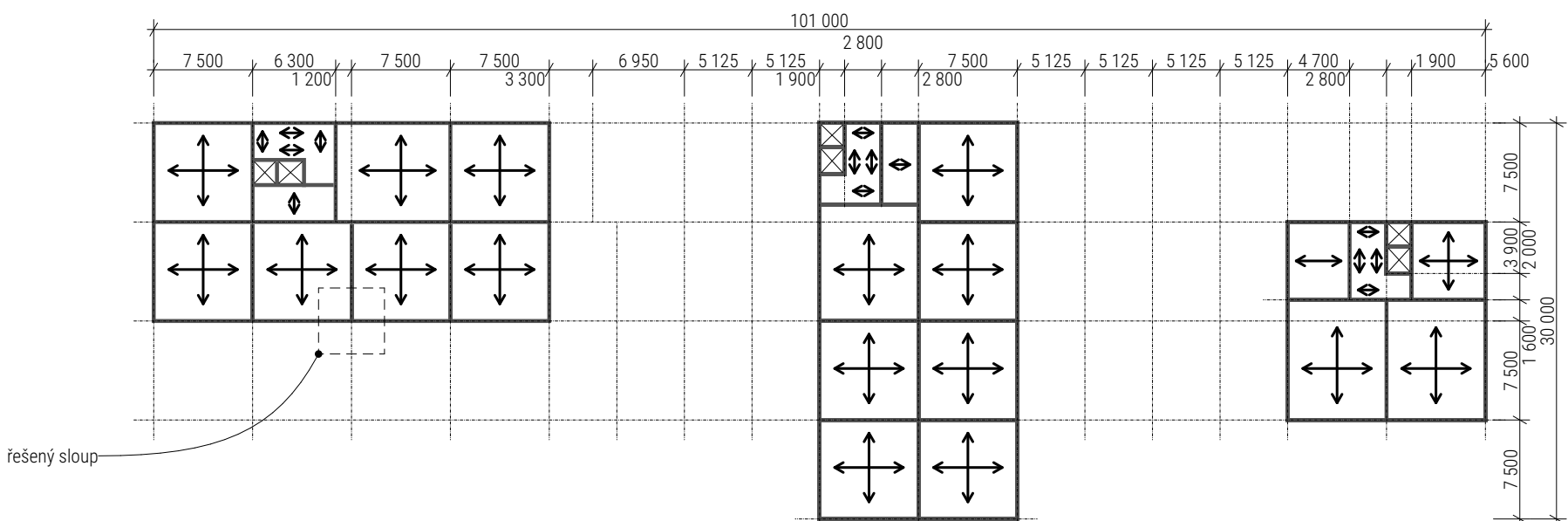
manžetová hlavice širší než sloup o 250mm

### kontrolované obvody

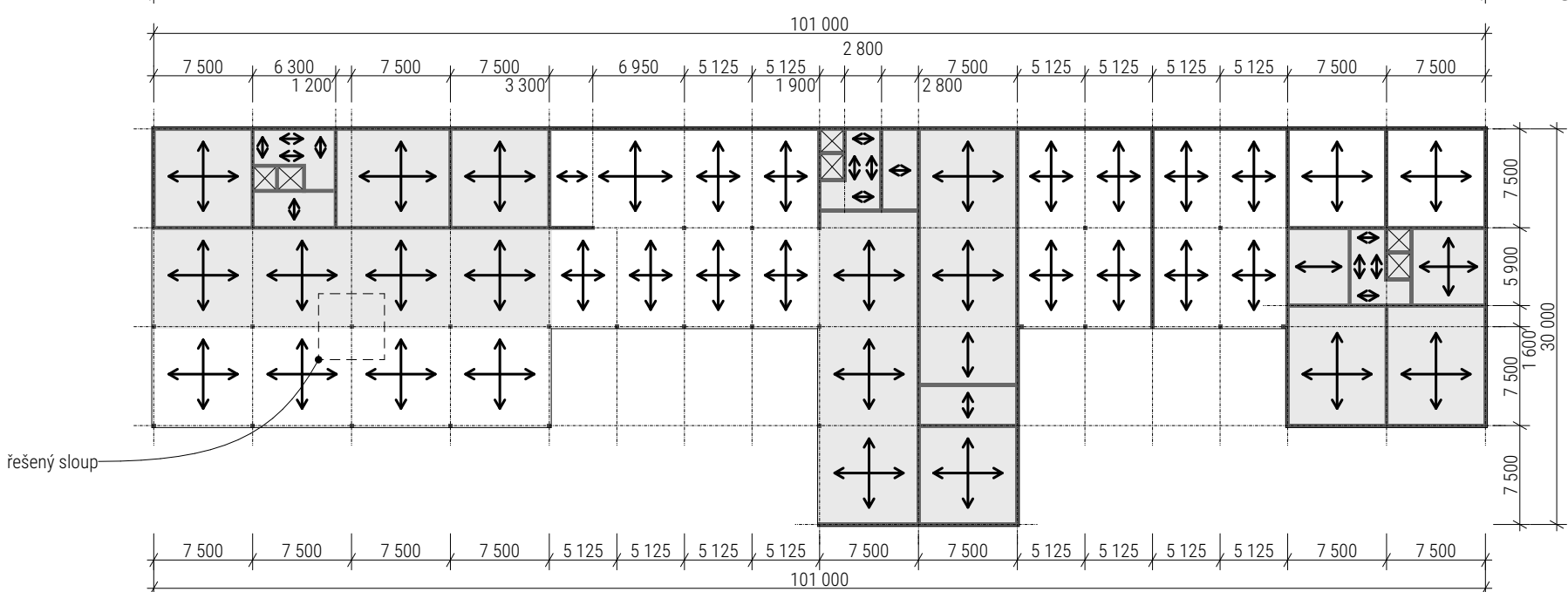
u<sub>0</sub> = 2 \* (a + 2 \* 0,25) + 2 \* (b + 2 \* 0,25) = 2 \* (0,3 + 2 \* 0,25) + 2 \* (0,5 + 2 \* 0,25) = 3,6 m  
u<sub>1</sub> = u<sub>0</sub> + 2 \* π \* 2 \* d = 3,6 + 2π \* 0,245 = 6,67m

### vytuzitelnost

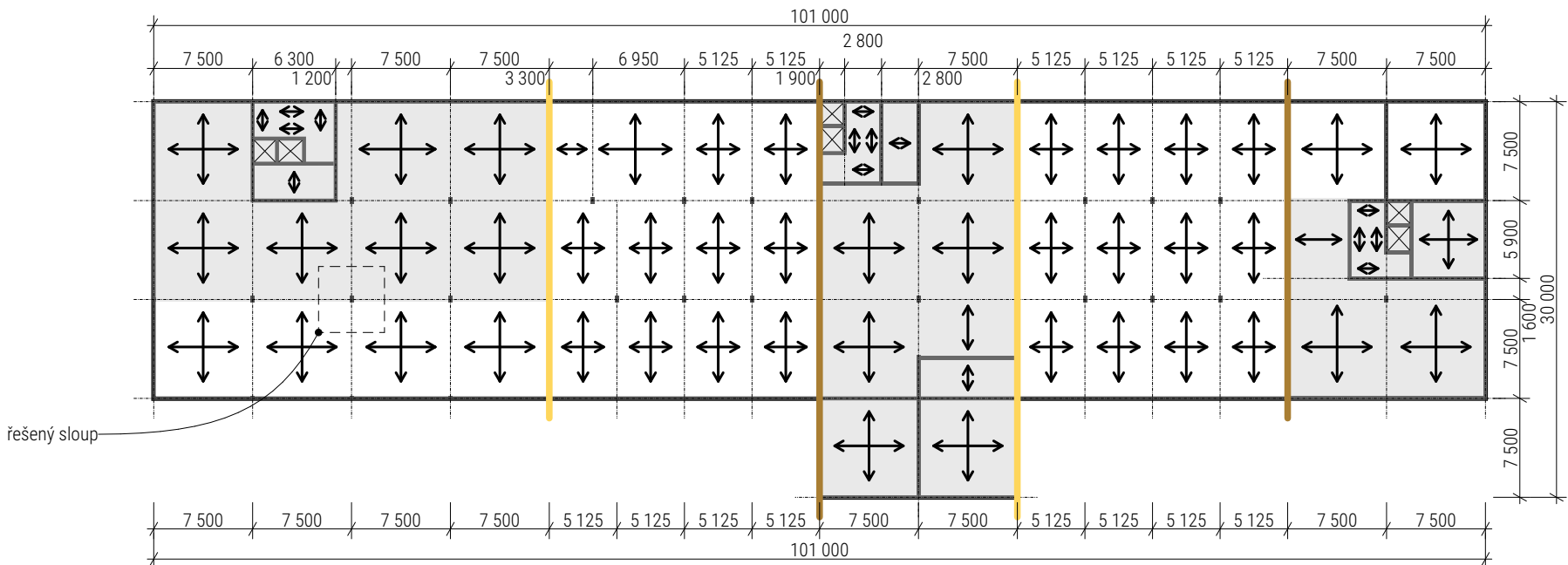
V<sub>Ed</sub> ≤ V<sub>Rd,c</sub>  
β \* V<sub>Ed1</sub> / (u<sub>1</sub> \* d) ≤ V<sub>Rd,c</sub> \* k<sub>max</sub>  
1,15 \* 989,49 / (6,67 \* 0,245) ≤ 0,5623 \* 1,46  
696,33 kPa ≤ 820 kPa => **vyhovuje**



statické schéma typického podlaží | 1:500



statické schéma přízemí | 1:500



statické schéma suterénu se schématem dilatačních celků | 1:500 | 64







# Technická zpráva | Technické zařízení budov

## 1. Základní údaje o projektu

### 1.1 Obecný popis stavby

Předmětem projektu je novostavba polyfunkčního domu na nezastavěném pozemku mezi Libercem a Jabloncem nad Nisou. Objekt bude osazen na pozemcích s číslem 137/2, 137/6, 138/1, 138/2, 138/3, 139/3 v katastrálním území Kunratice u Liberce. Objekt bude napojen na inženýrské sítě, které vedou v daném místě.

### 1.2 Popis provozu objektu

Řešený objekt je tvořen dvěma různými provozmi. V přízemí jsou umístěny vstupní prostory, pronajímatelné komerční prostory se sklady a v klidnější části jsou umístěny byty. Od prvního patra jsou navrženy 2-5 bytové jednotky na patro. V suterénu se nachází technické místnosti, sklepy a parkování.

## 2 Napojení na inženýrské sítě

### 2.1 Kanalizace

Splásková voda bude z objektu odváděna do jedné přípojky a následně do veřejné kanalizace umístěné pod komunikací. Před objektem bude umístěna hlavní revizní šachta opatřená poklopem. Přípojovací potrubí je vedeno v instalačních sádrokartonových předstěnách do instalačních šachet. V přízemí a suterénu budou na zalomení svislých potrubí zřízeny čističí kusy přístupné z veřejných prostor domu. Větrací potrubí je vedeno nad úroveň střešního pláště, na vrcholu je osazeno větrací tvarovkou a skryté v boxu na střeše s přívodem vzduchu mezi profily fasádního systému.

Některé zařizovací předměty v přízemí, WC a vylévky v uklidových místnostech, budou větrány pomocí přívzdušňovací hlavice. Svodné potrubí je vedeno v suterenních prostorech pod stropem. Je umístěno ve veřejně přístupné chodbě mezi sklepy. Šikmá střecha je odvodněna pomocí skrytých žlabů a svodů umístěných v mezeře fasádního obkladu. Zelené střechy jsou odvodněny pomocí vpustí ústících do vnitřního dešťového potrubí podél stěn. Balkony a lodžie jsou odvodněny přepadem přes svodným kanálek do stran. Dešťová voda je svedena do akumuláční nádrže umístěné pod zemí vně objektu. Tato voda z nádrže je zpětně využívána na zavlažování zeleně v parteru objektu a přes instalační šachty je vedena zeleným střechám. Přebytečná voda z akumuláční nádrže odtéká přes přepad do vodního prvků, který prochází celým územím. Ten ústí do retenčního jezírka a z něj poté do místního potoka.

### 2.2. Vodovod

Zdrojem vody je vodovodní řad umístěn pod komunikací. V suterénu objektu na rozhraní přípojky je umístěna vodoměrná sestava a hlavní uzávěr vody. Potrubí studené vody je vedeno z vodovodní přípojky vně objektu a po objektu je rozváděno pomocí stoupacích potrubí v instalačních šachtách. Zdrojem pro výrobu teplé vody je tepelné čerpadlo a elektrokotel. Vše je umístěno v suterénu objektu. Teplá voda je ke koncovým prvkům rozváděna stejně jako studená voda. Potrubí je izolováno kvůli tepelným ztrátám. Cirkulační potrubí kopíruje trasu studené a teplé vody a je připojeno na potrubí teplé vody vždy těsně před každým podružným vodoměrem. Podružné vodoměry jsou umístěny na studené i teplé vodě před každým samostatným provozním úsekem.

### 2.3. Vytápění a chlazení

Vytápění je zajišťováno pro každý provozní celek rozdílně. Komerční prostory v přízemí jsou vytápěny podlahovými teplovodními konvektory umístěnými pod velkými prosklenými plochami.

Bytové jednotky jsou vytápěny pomocí teplovodního podlahového vytápění. Chlazení je zajištěno pomocí vzduchotechnických jednotek s rekuperací umístěných v suterénu objektu v technické místnosti.

Zdrojem tepla i chladi je tepelné čerpadlo typu země voda, které je umístěné v technické místnosti v suterénu objektu. Toto čerpadlo získava energii ze země pomocí energetických pilot.

### 2.4 Větrání

Větrání je zajištěno dvěma způsoby: přirozeným větráním (přívod čerstvého vzduchu a take odvod odpadního vzduchu pomocí otevřených oken) a pomocí vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla.

Každý provozní celek má rozdílné přívody a odovody vzduchu. U komerčních jednotek v přízemí je čerstvý vzduch přiváděn anemostaty v podhledu a odpadní vzduch je odváděn v zázemí těchto prostor. Bytové jednotky mají přívod čerstvého vzduchu pod stropem v obytných místnostech a odpadní vzduch je odváděn přes hygienické zázemí každého bytu.

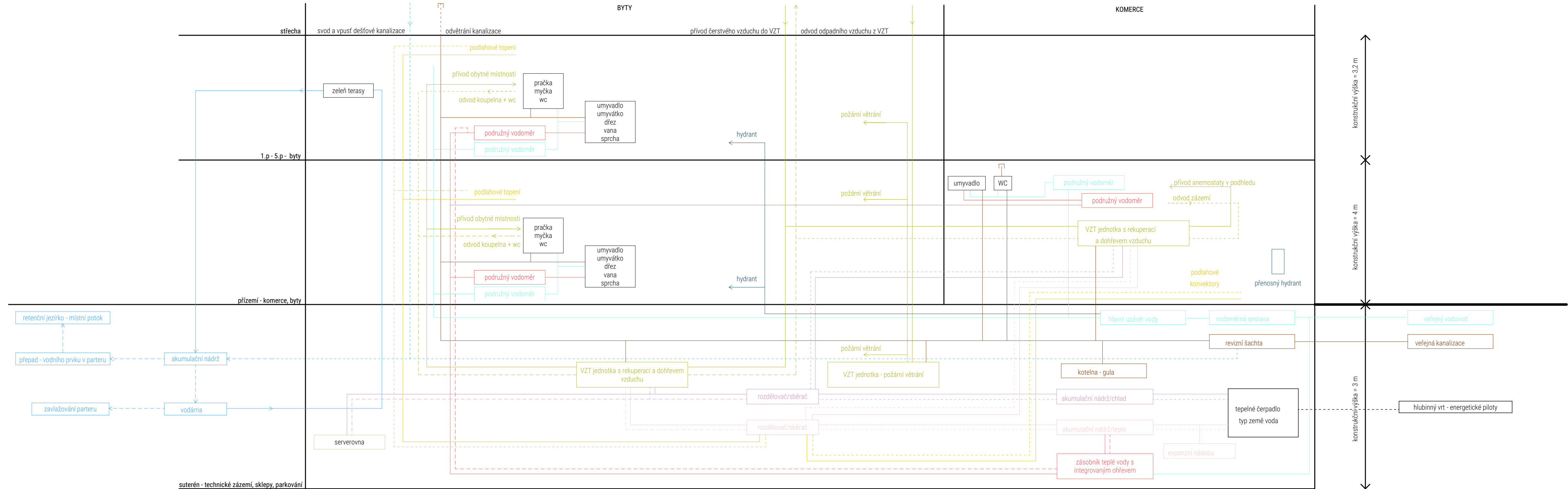
Primární vzduch je přiváděn ze střešních pomocí potrubí vedeného v instalační šachtě u výtahů. Vzduch je přiváděn jedním potrubím pro všechny vzduchotechnické jednotky. Tyto jednotky jsou umístěny v přízemí objektu ve strojovně vzduchotechniky. Všechny jsou opatřeny rekuperací, takže odpadní vzduch ze všech místností je veden zpět přes vzduchotechnickou jednotku, kde je zpětně využito teplo a odpadní vzduch je opět společně odváděn jedním potrubím v instalační šachtě u výtahů na střechu.

### 2.5 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je zajištěna energopilotami a elektrokotlem. Elektrokotel je zde využit jako druhý zdroj tepla z důvodu potřeby různých teplot vody pro podlahové vytápění a užitkovou teplou vodu. Zároveň je možné pomocí teplovodu v zimních obdobích dohřívat vodu pro vytápění.

### 2.6 Požární rozvody

Požární zavodněné potrubí je vedeno do pater s byty. V každém patře je umístěn hydrant. Voda přiváděna do tohoto potrubí je z potrubí odpojených hned za vodoměrnou sestavou a hlavním uzávěrem vody. Pro komerční jednotky je budou k dispozici ruční hydranty dle toho, kolik jednotek tam bude.









# výpočet součinitele prostupu tepla | energetický štítek

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplostní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{r,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{r,j}$	Spínáno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)	-	[W/K]
Tepelné vazby (všechny zóny budovy)	4240	0,10	-	ano	1,00	424,0
Obvodová stěna ŽB	165,0	0,15	0,30	ano	1,00	24,8
Obvodová stěna Heluz	1520,0	0,12	0,30	ano	1,00	182,4
Střecha	711,0	0,11	0,24	ano	1,00	78,2
Podlaha nad exteriérem	103,0	0,12	0,30	ano	1,00	12,4
Podlaha nad temperovaným prostorem	549,0	0,19	0,75	ano	1,00	104,3
Suterenní stěna k výř. Prostoru	38,0	0,18	0,45	ano	1,00	6,8
Suterenní stěna k temp. Prostoru	384,0	0,33	0,85	ano	1,00	126,7
Okna - LOP - kom.část TNP	252,0	0,70	1,50	ano	1,00	176,4
Okna - byt. část TNP-BNP	516,0	0,70	1,50	ano	1,00	362,6

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_{r,t}/A$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \sum(V_j \cdot U_{r,j})/V$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Spínáno (ano/ne)
	0,35	0,50	ano

## Použité vzorce

- měrný tepelný tok konstrukcí

$$H_{r,j} = A_j \cdot U_j \cdot b_j$$

- průměrný součinitel prostupu tepla

$$U_{em} = \frac{H_r}{A_e} = \frac{\sum H_{r,j}}{\sum A_j}$$

POŽADAVEK : průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  se musí pohybovat v intervalu 0,20 až 0,35 W/(m<sup>2</sup>·K)

$$CI = \frac{U_{em}}{U_{em,N}} = \frac{0,35}{0,70} = 0,5$$



# Technická zpráva | Požárně bezpečnostní řešení

## 1. Základní údaje o projektu

1.1. Obecný popis stavby  
Uvedeno v předchozích technických zprávách.

## 1.2. Popis řešeného objektu z hlediska požární bezpečnosti

Maximální požární výška objektu: 22,957 m

Druhy konstrukcí z požárního hlediska: nosné a požárně dělicí konstrukce typu DP1

Konstrukční systém z požárního hlediska: nehořlavý železobetonový kombinovaný skelet v přízemí a suterenu a nehořlavý stěnový systém z keramických tvárnici od 1.patra

## 2. Požární úseky, požární riziko, stupeň požární bezpečnosti

Řešený objekt je dělen do požárních úseků dle ČSN 73 0833 a ČSN 73 0802. Všechny požární úseky jsou od sebe odděleny požárně dělicími konstrukcemi jako jsou požárně dělicí stropy a stěny. Při dělení objektu do požárních úseků byly dodrženy maximální možné délky únikových cest. Samostatné požární úseky jsou chráněny únikové cesty, instalační šachty, bytové jednotky, prostory garaží, rozdílné typy technických místností, komerční prostory a administrativní část objektu. Stupeň požární bezpečnosti bude zpracován v podrobnějším požárně bezpečnostním řešení v navazujících stupních projektové dokumentace. To samé platí o požadované požární odolnosti konstrukcí.

## 3. Únikové cesty

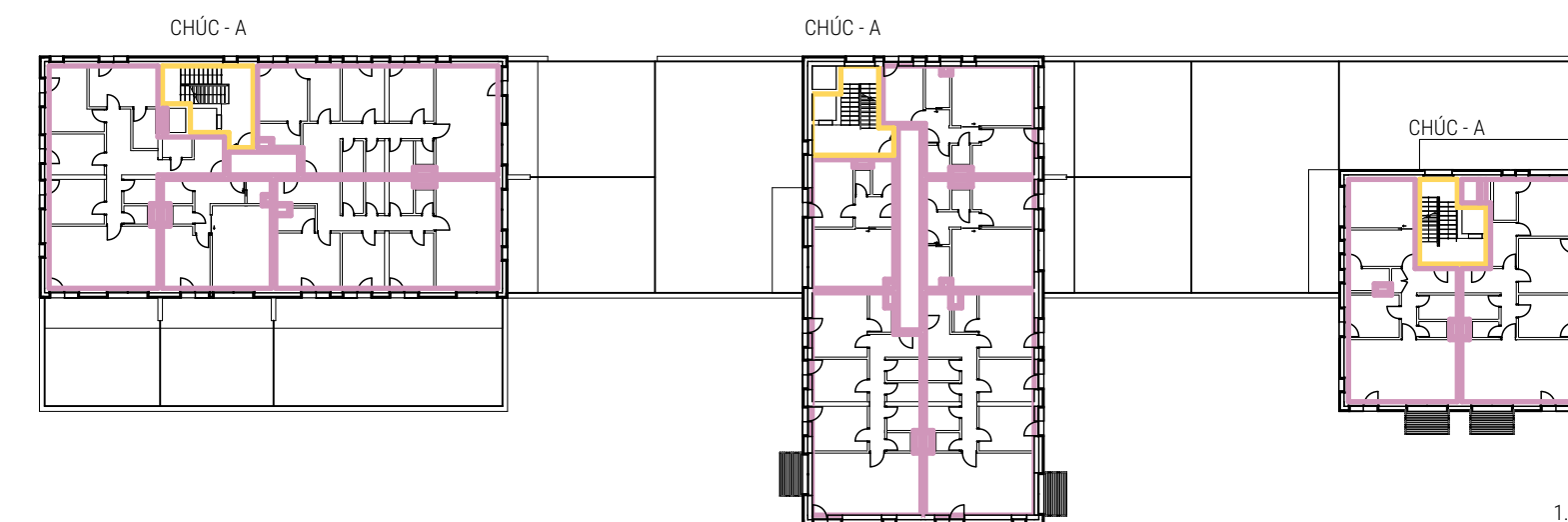
Pro každý objekt výtového domu je navržena jedna chráněná úniková cesta typu A. Všechny chráněné únikové cesty umožňují únik na volné prostranství. V zádveřích se udu nacházet předmět bez požárního rizika. Požární větrání chráněné únikové cesty je řešeno pomocí přirozeného přívodu vzduchu přes normový otvor v konstrukci a je oddělena kouřotěsnými dveřmi s požární odolností se samozavíračem. Schodiště je větráno zcela přirozeně okny na každé mezipodestě nebo podestě. Tyto větrací otvory splňují minimální plošné požadavky a jejich otevření nezasahuje do únikového prostoru na schodišti. V případě potřeby je počítáno s možností zcela umělého větrání nebo alespoň nuceného přívodu vzduchu a přirozeného odvodu.

## 4. Odstupové vzdálenosti

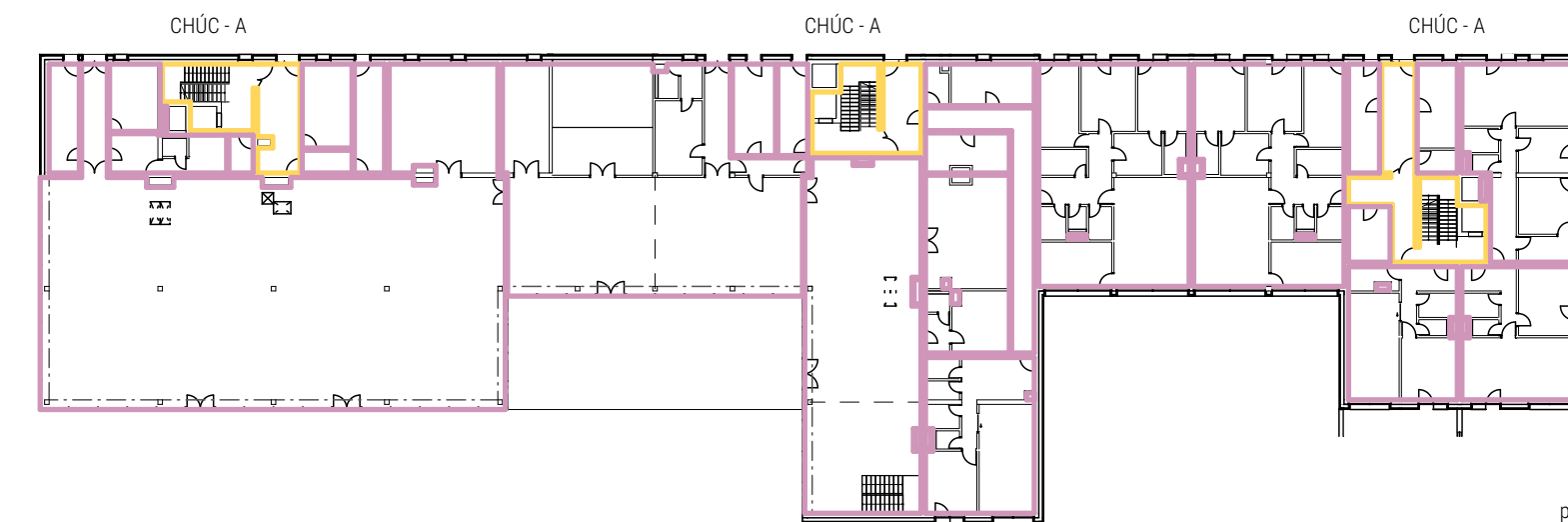
Výpočet a stanovení odstupových vzdáleností není předmětem této dokumentace.

## 5. Požární zařízení

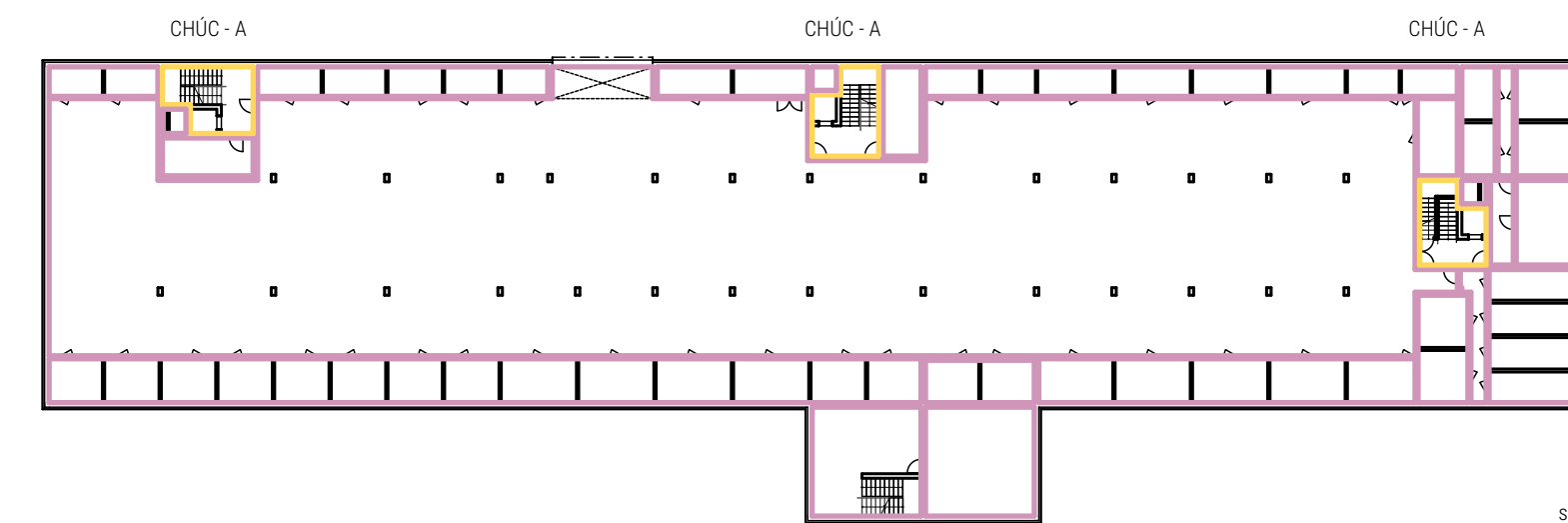
Zásobování požární vodou bude na každém patře s bytovými jednotkami řešeno pomocí hydrantů připojených na veřejným vodovod. Komerční prostory jsou opatřeny přenosnými hydranty na každou komerční jednotku bude jeden. U objektů je zajištěn bezproblémový přístup ke vchodům do objektu a jejich částí. Objekt bude vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace kouře a požáru.



1.p - 4.p



prizemí



suterén



schéma hranice vytápěného prostoru | 1:200

schéma řešení pbř | 1:500 | 71