



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2018/2019

fakulta

Fakulta stavební

studijní program

Architektura a stavitelství

zadávací katedra

katedra architektury

název diplomové práce

**Innocube
inovační centrum
Mladá Boleslav**

autor(ka) práce

**Bc.
David
Petr**

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce

**prof. Ing. arch.
Michal Hlaváček**

datum a podpis vedoucího práce



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



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



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Petr Jméno: David Osobní číslo: 423933
 Zadávající katedra: Katedra architektury
 Studijní program: Architektura a stavitelství
 Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: INNOCUBE - INOVAČNÍ CENTRUM MLADÁ BOLESLAV
 Název diplomové práce anglicky: INNOCUBE - CENTRE OF INNOVATION MLADÁ BOLESLAV
 Pokyny pro vypracování:

Seznam doporučené literatury:

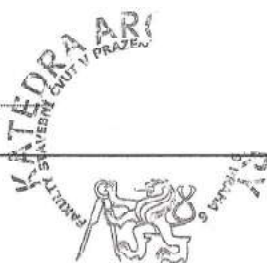
Jméno vedoucího diplomové práce: prof. Ing. arch. Michal HLAVÁČEK
 Datum zadání diplomové práce: 21.2.2019 Termín odevzdání diplomové práce: 19.5.2019
 Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

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 nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

21.2.2019

Datum převzetí zadání



KATEDRA
ARCHITEKTURY

FAKULTY
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

K 129 • THÁKUROVA 7 • 166 29 PRAHA 6 • TEL.: 224 354 717 • E-MAIL: k129@fsv.cvut.cz

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 interiér 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 Ing. Radek Zigler, Ph.D.
Datum: 28.5.2019

podpis konzultanta.....

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
- skladby podlahových konstrukcí vč. finálních materiálů + obvodovým ker
- koncept řešení interiéru zasedacích místností (materiály - povrchy, mobiliář, osvětlovací prvky,...)

2. Část: **STATICKÁ** objem v DP: 10%

Konzultant: Ing. Hana Hanzlová, CSc.

katedra: 133

Upřesnění úkolů:

- předběžný statický výpočet v rozsahu celého objektu - návrh vod. a
- snížení... no. vyř. ... př. ... k. ...

Datum: 24.4.2019

podpis konzultanta

3. Část: **TZB** objem v DP: 10%

Konzultant: prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

katedra TZB

Upřesnění úkolů:

- koncept řešení USTAVĚNÍ, VĚTRÁNÍ, CHLAZENÍ, PŘÍPRAVY
- ZA SODOVANÍ VOŠOU, PŘÍPRAVY ZÁČ. ELEKTR.
- TECHNICKÁ ZPRÁVA + BLOKOVÉ SCHÉMA

Datum: 25.4.19

podpis konzultanta.....

Jméno a příjmení diplomanta: **David Petr**

Podpis vedoucího diplomové práce

Datum 21.2.2019

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Jméno: Bc. David Petr
Obor: Architektura a stavitelství
Email: david.petr.1 (at) fsv.cvut.cz
Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Michal Hlaváček
Název práce: Innocube - inovační centrum Mladá Boleslav
Innocube - centre of innovation Mladá Boleslav

Konzultanti: Ing. Radek Zigler, Ph.D.
Ing. Hana Hanzlová, CSc.
prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval panu prof. Ing. arch. Michalu Hlaváčkovi a paní Ing. arch. Evě Linhartové za skvělý přístup a vedení při zpracování mé diplomové práce. Dále bych chtěl za ochotu a cenné rady poděkovat panu Ing. Radku Ziglerovi, Ph.D., paní Ing. Haně Hanzlové, CSc. a panu prof. Ing. Karlu Kabelemu, CSc. V neposlední řadě děkuji za trpělivost a podporu během celého mého studia mé rodině a přítelkyni.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předloženou diplomovou práci jsem vypracoval samostatně a bez cizí pomoci.

V Praze dne 19. května 2019

Bc. David Petr

ANOTACE

Předmětem této diplomové práce je návrh inovačního centra Innocube situovaného v Mladé Boleslavi. Práce vychází z předdiplomního urbanistického projektu, ve kterém byla navržena nová část Mladé Boleslavi, která spojuje areál firmy ŠKODA AUTO s městem. Cílem práce je vytvoření architektonické studie a vypracování dokumentace pro stavební řízení vybraných částí.

ABSTRACT

The subject of this thesis is to design an innovation center building - Innocube situated in Mladá Boleslav. The work is based on a pre-master urbanistic project in which was designed a new part of the town which connects the manufacturing plant of ŠKODA AUTO with the rest of the town. The aim of this work is to create an architectural design and to develop selected parts for building permit process.

KLÍČOVÁ SLOVA

inovační centrum, Mladá Boleslav, ŠKODA AUTO coworking

KEY WORDS

centre of innovation, Mladá Boleslav, ŠKODA AUTO, coworking

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT	08
ARCHITEKTONICKÁ ČÁST	14
IDEA	
SITUACE	
PŮDORYSY	
ŘEZY	
POHLEDY	
VIZUALIZACE	
INTERIÉR	
KONSTRUKČNÍ ČÁST	44
PRŮVODNÍ ZPRÁVA	
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	
SKLADBY	
PŮDORYS	
ŘEZ	
KOMPLEXNÍ DETAIL	
STATICKÁ ČÁST	56
TECHNICKÁ ZPRÁVA	
PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH	
SCHEMATICKÉ VÝKRESY TVARU	
ČÁST TZB	74
TECHNICKÁ ZPRÁVA	
SCHEMATICKÝ GENEREL TZB	
POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	76
TECHNICKÁ ZPRÁVA	
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	78

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT



DOPRAVA V KLIDU



PROPOJENÍ MĚSTA A AREÁLU ŠKODA AUTO



ZELEŇ

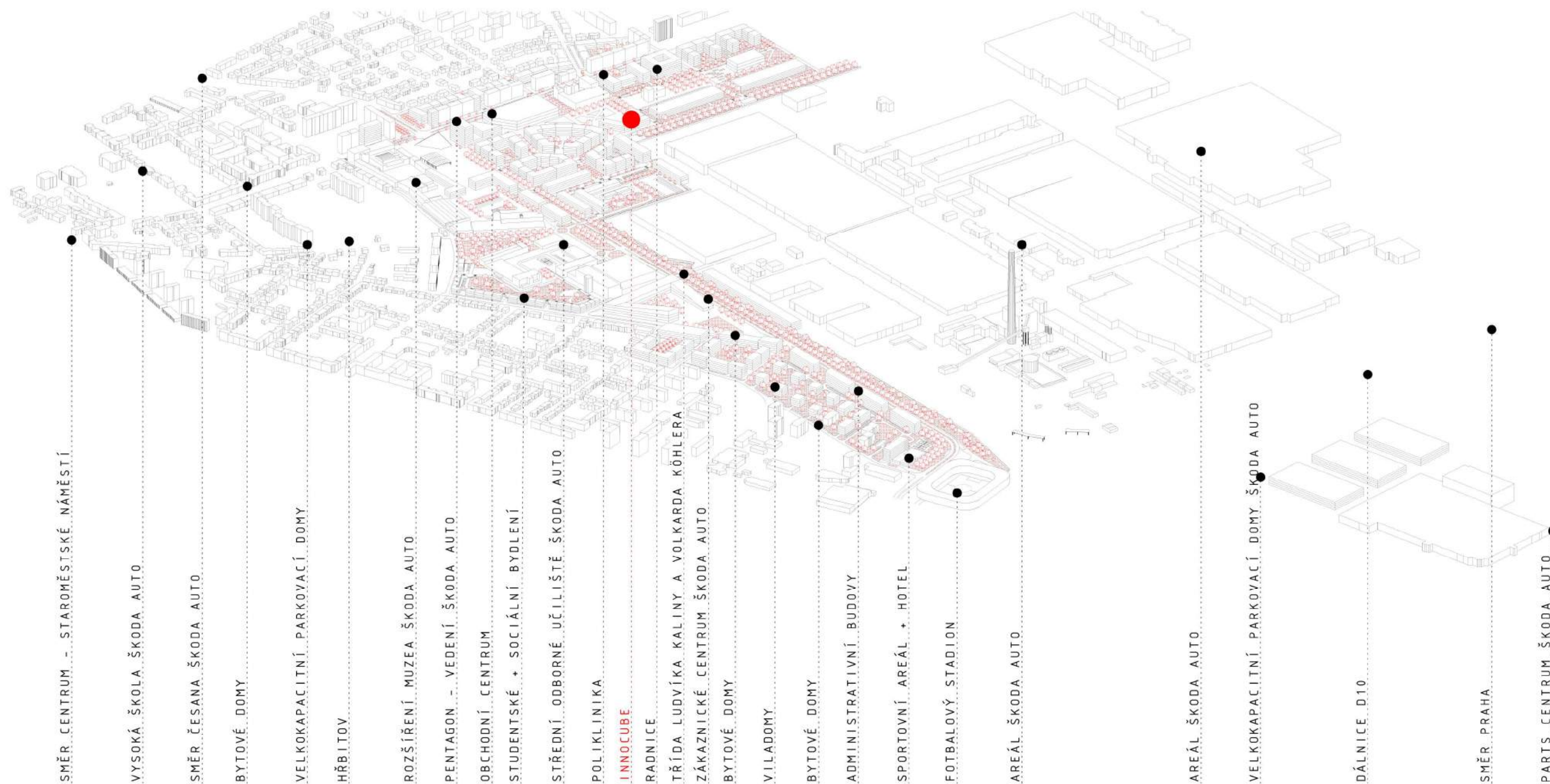


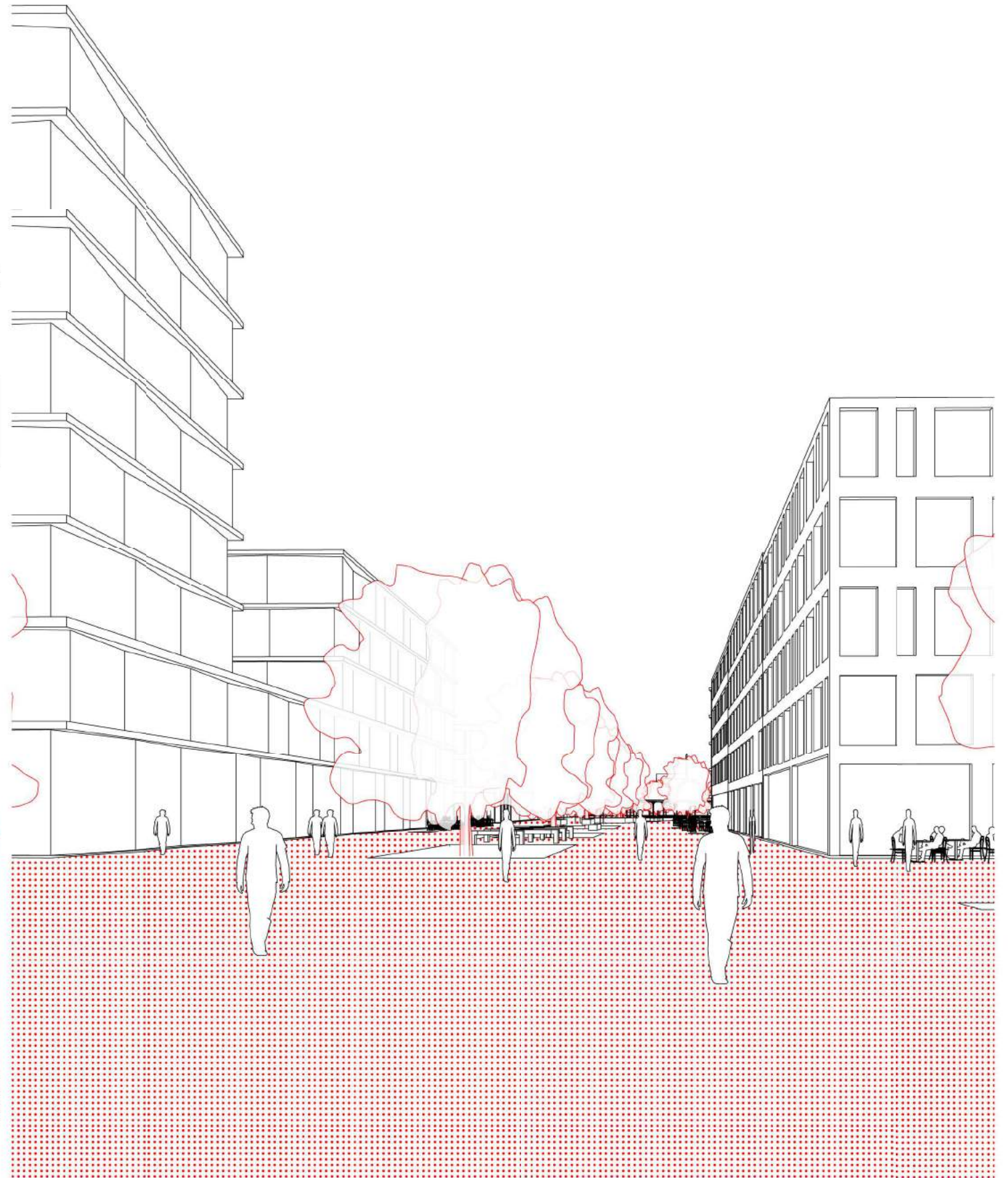
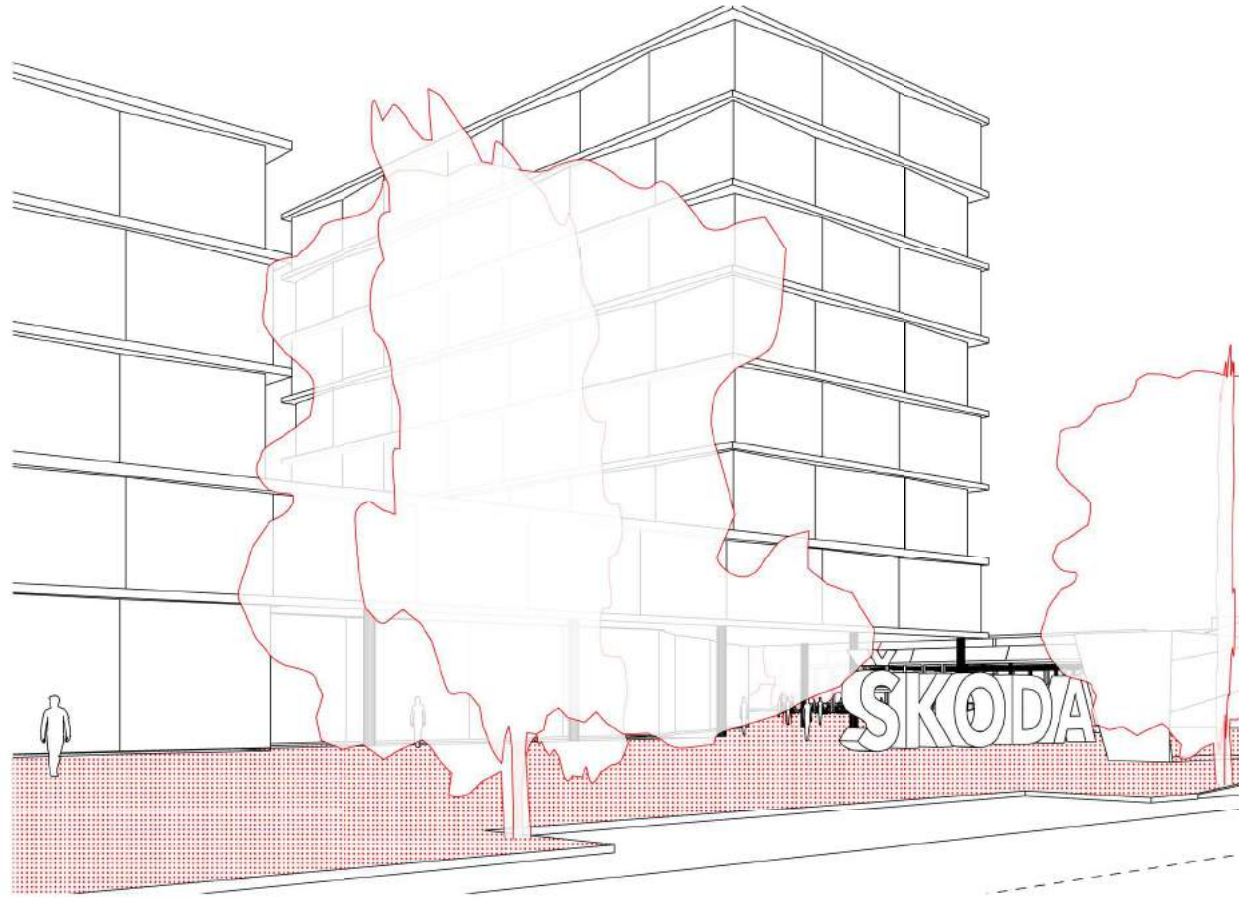
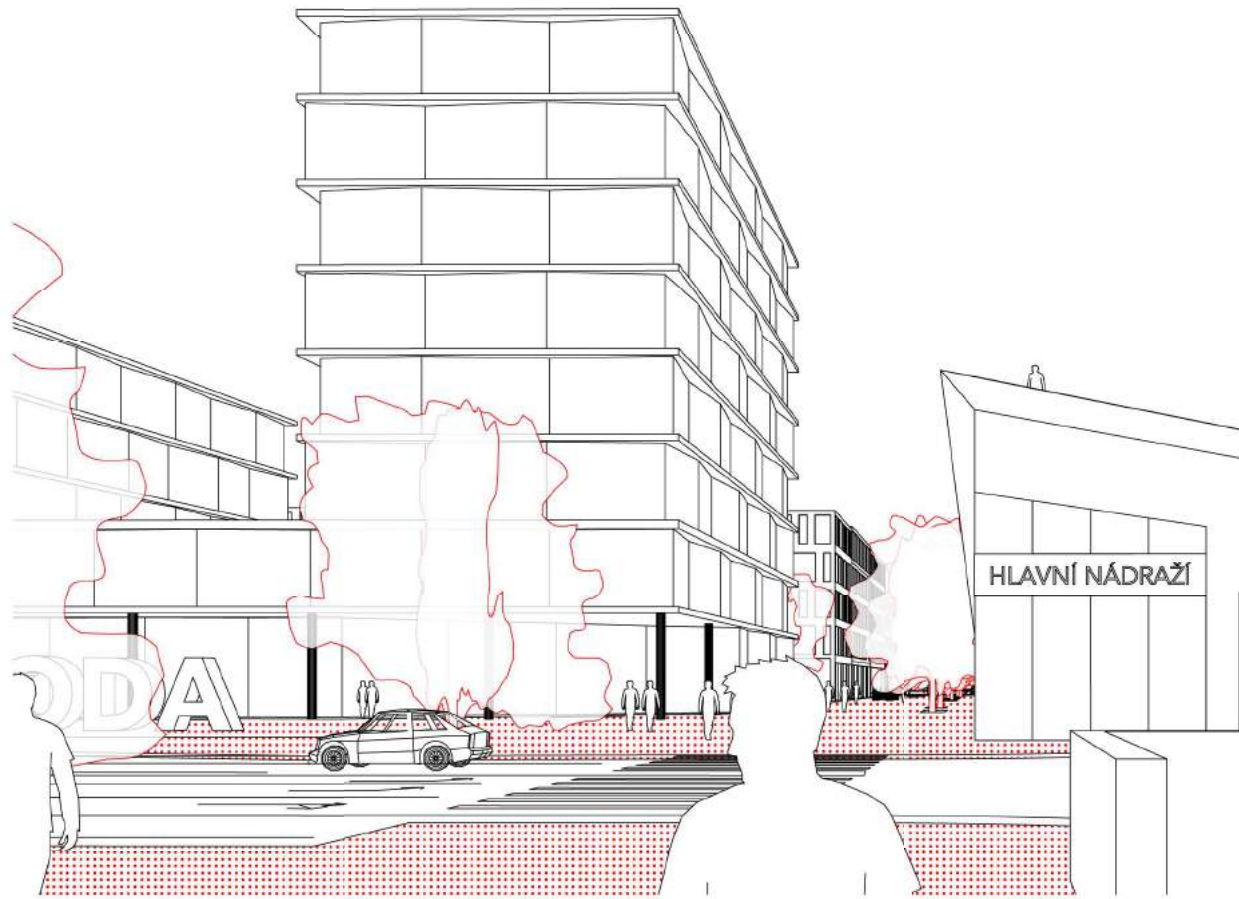
DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

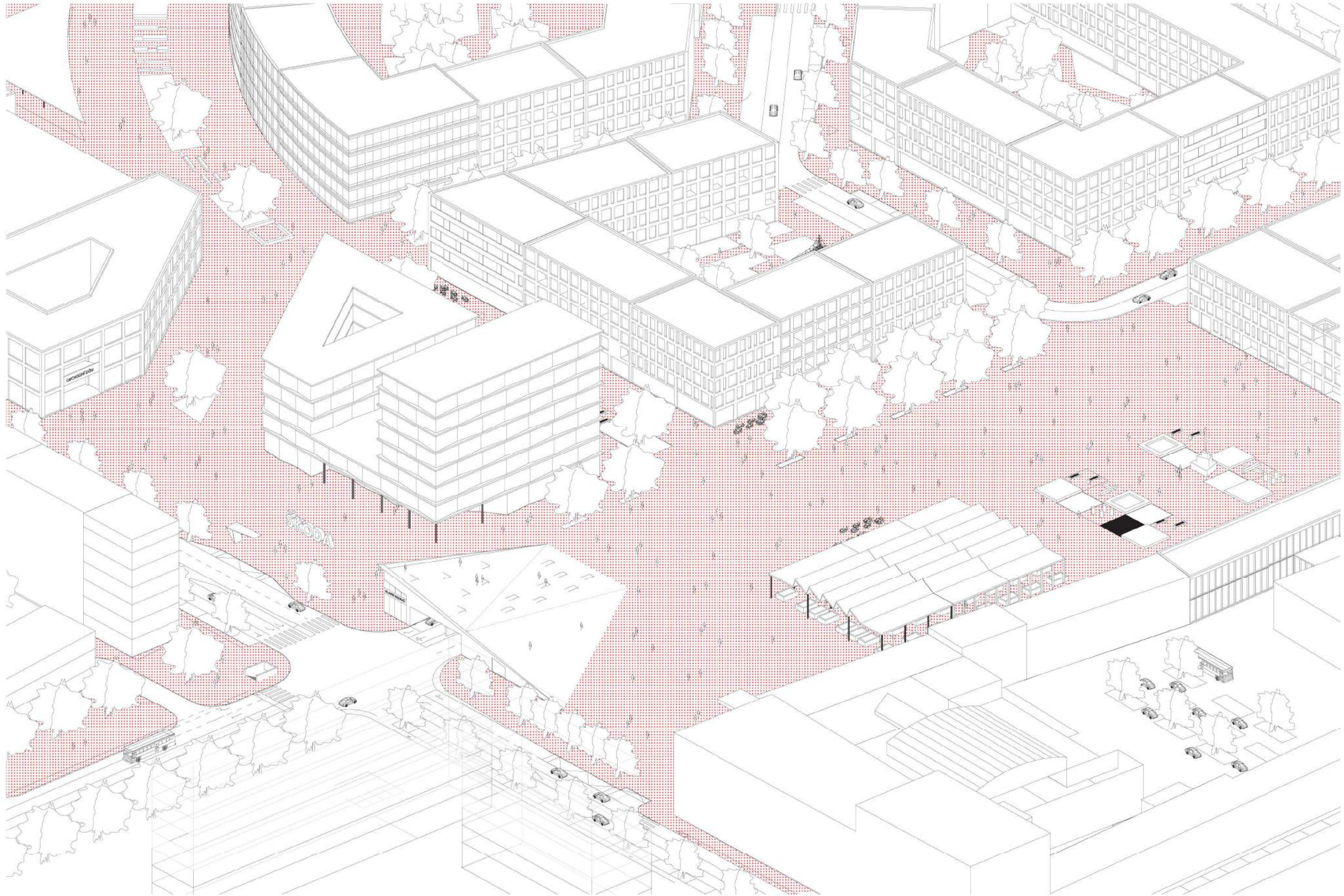


NOVÉ BUDOVY

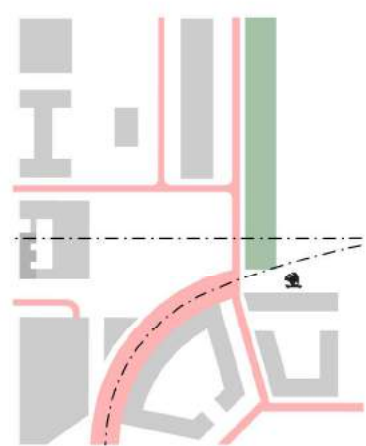
URBANISTICKÝ NÁVRH VYCHÁZÍ Z ANALÝZY PROBLÉMOVÝCH VÝKRESŮ ŘEŠÍCÍCH DOPRAVNÍ SITUACI MĚSTA, DOPRAVU V KLIDU, FUNKČNÍHO VYUŽITÍ ČI POTENCIÁLU NEVYUŽÍVANÝCH PLOCH. HLAVNÍM PŘEDMĚTEM NÁVRHU JE VYŘEŠENÍ DOPRAVNÍ SITUACE VE VZTAHU AREÁLU ŠKODA AUTO A MĚSTA MLADÁ BOLESLAV A VYUŽITÍ BROWNFIELDOVÝCH A NEVYUŽÍVANÝCH PLOCH V OKOLÍ AUTOMOBILKY. NOVĚ JE HLAVNÍ PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE - TŘÍDA LUDVÍKA KALMY A VOLHARDA KÖHLERA SVEDENA POD ÚROVEŇ TERÉNU DO TUNELU, KTERÝ JE VYÚSTĚN U NAPOJENÍ NA KOLMO PROBÍHAJÍCÍ TŘÍDA VÁCLAVA KLEMENTA. PŘÍJEZD DO MĚSTA, ANI VÝZNAMNÁ DOPRAVNÍ KOMUNIKACE - TŘÍDA VÁCLAVA KLEMENTA NEODPOVÍDAJÍ SVÝM SOUČASNÝM ŘEŠENÍM DŮSTOJNÉ REPREZENTACI MLADÉ BOLESLAVI. DOPRAVNÍ PROBLÉMY SOUVISEJÍCÍ S VYUŽITÍM BĚHEM STŘÍDÁNÍ SMĚN ZAMĚSTNANCŮ ŠKODA AUTO JSOU VYŘEŠENY SVEDENÍ DOPRAVY Z DÁLNICE A VYTVOŘENÍM ZÁCHYTNÝCH VELKOKAPACITNÍCH PARKOVACÍCH DOMŮ, ODKUD BUDE VNITŘNÍ AUTOBUSOVÁ LINKA SPOLEČNOSTI ŠKODA AUTO SVÉ ZAMĚSTNANCE DÁLE ROZVÁŽET. TŘÍDA LUDVÍKA KÖHLERA JE POJATA JAKO HLAVNÍ REPREZENTATIVNÍ PŘÍJEZD DO MĚSTA, NA KTERÉ JSOU UMÍSTĚNY VÝZNAMNÉ OBJEKTY MĚSTA MLADÉ BOLESLAVI I ŠKODY AUTO - FOTBALOVÝ STADION S PŘILÉHAJÍCÍM SPORTOVNÍM AREÁLEM VČETNĚ ZÁZEMÍ V PODOBĚ HOTELU A KONGRESOVÉHO CENTRA, ADMINISTRATIVNÍ A BYTOVÉ DOMY, NOVÉ ZÁKAZNICKÉ CENTRUM ŠKODA AUTO, STÁVAJÍCÍ STŘEDNÍ ODBORNÉ UČILIŠTĚ ROZŠÍŘENÉ O DALŠÍ OBJEKTY A ROZŠÍŘENÉ MUZEUM ŠKODA AUTO O DALŠÍ VÝSTAVNÍ PAVILONY I DEPOZITÁŘE. A AREÁL ŠKODY JE OBKLOPEN PROBÍHAJÍCÍM ZELENÝM PÁSEM. VZHLEDEM K ZAPUŠTĚNÍ TŘÍDY LUDVÍKA KALMY A VOLKHARDA KÖHLERA JE NADZEMNÍ PLOCHA VYUŽITA PRO CYKLISTY A CHODCE A SLOUŽÍ JAKO NÁMĚSTÍ, KDE SE ODEHRÁVAJÍ SPOLEČENSKÉ A KULTURNÍ AKCE. Z BUDOVY STARÉ VÝROBNÍ HALY JE NOVĚ VYBUDOVÁNA TRŽNICE. SOUČÁSTÍ NÁMĚSTÍ JE I VYVÝŠENÁ TRIBUNA, KTERÁ VYMEZUJE CHRÁNĚNÝ PROSTOR CHODCŮ PŘED VYÚSTĚNÍM TŘÍDY LUDVÍKA KALINY A VOLKHARDA KÖHLERA NA POVRCH, A ZÁROVEŇ SLOUŽÍ JAKO VSTUP DO PODZEMNÍHO VLAKOVÉHO NÁDRAŽÍ, KTERÉ SE NACHÁZÍ POD NÁMĚSTÍM. SMĚREM OD BUDOVY MUZEA ŠKODA AUTO PROBÍHÁ POMYSLNÁ OSA SMĚRUJÍCÍ DO CENTRA AREÁLU ŠKODA AUTO - NA 'VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ' - PODÉL TĚTO OSY JSOU UMÍSTĚNY VÝZNAMNÉ BUDOVY SPOLEČNOSTI ŠKODA AUTO - BUDOVA PENTAGONU, KDE SÍDLÍ VEDENÍ ŠKODA AUTO A BUDOVA INNOCUBE - INOVAČNÍHO CENTRA. Z TŘÍDY VÁCLAVA KLEMENTA JE NOVĚ NAVRŽEN MĚSTOTVORNÝ REPREZENTATIVNÍ BULVÁR, NA NĚMŽ JSOU SOUSTŘEDĚNY NOVÉ I STÁVAJÍCÍ OBJEKTY - NAPŘ. MUZEUM ŠKODA AUTO, OBCHODNÍ DŮM, BUDOVA BÝVALÉ ROLNICKÉ ŠKOLY S NOVOU NÁPLNÍ V PODOBĚ HOTELU A KONGRESOVÉHO CENTRA A BUDOVY RADNICE ČI POLIKLINIKY.



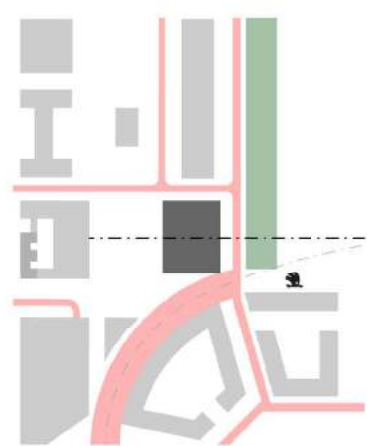




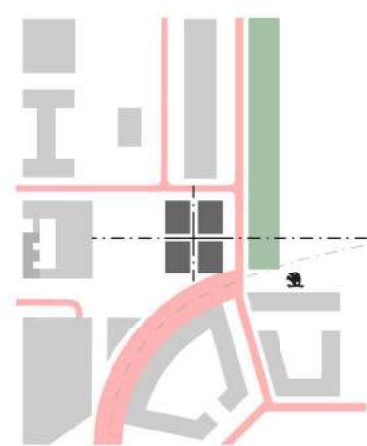
ARCHITEKTONICKÁ ČÁST



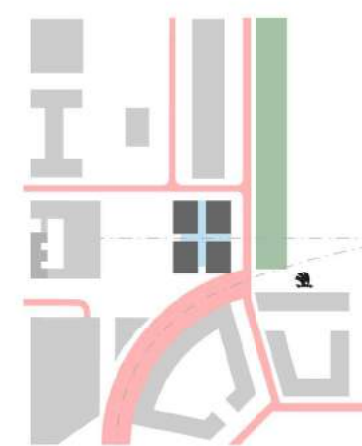
RESPEKTOVÁNÍ URBANISMU
VÝZNAM DOMINANTNÍCH OS



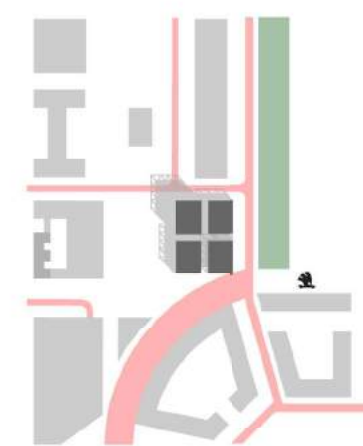
DRŽENÍ ULIČNÍCH ČAR
ZVYRAZNĚNÍ OSY



ČLENĚNÍ HMOTY,
UMÍSTĚNÍ VSTUPŮ



ZNOVUSPOJENÍ
ATRIUM



PRÁCE S VERTIKALITOU

SMĚR BRÁNA Č. 8 - VJEZD DO AREÁLU ŠKODA AUTO

SMĚR BRÁNA PRO PĚŠÍ - ŠKODA AUTO

VJEZD DO PODZEMNÍCH GARÁŽÍ

OSA 'VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ'

VSTUP DO OBJEKTU

ZÁSOBOVÁNÍ

STŘEŠNÍ TERASA - SEKCE D

OSA 'VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ' - MUZEUM ŠKODA AUTO

STŘEŠNÍ TERASA - SEKCE C

PARKOVACÍ DŮM

OBČANSKÁ VYBAVENOST - VSTUPNÍ PODLAŽÍ

PĚŠÍ ZÓNA - 'VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ' - MUZEUM

STŘEŠNÍ SVĚTLÍK

VSTUP DO OBJEKTU

STŘEŠNÍ TERASA - SEKCE A

ZAHRÁDKA - KAVÁRNA - VSTUPNÍ PODLAŽÍ

STŘEŠNÍ TERASA - SEKCE B

PIAZZETTA

HLAVNÍ VSTUP DO OBJEKTU

OSA 'VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ'

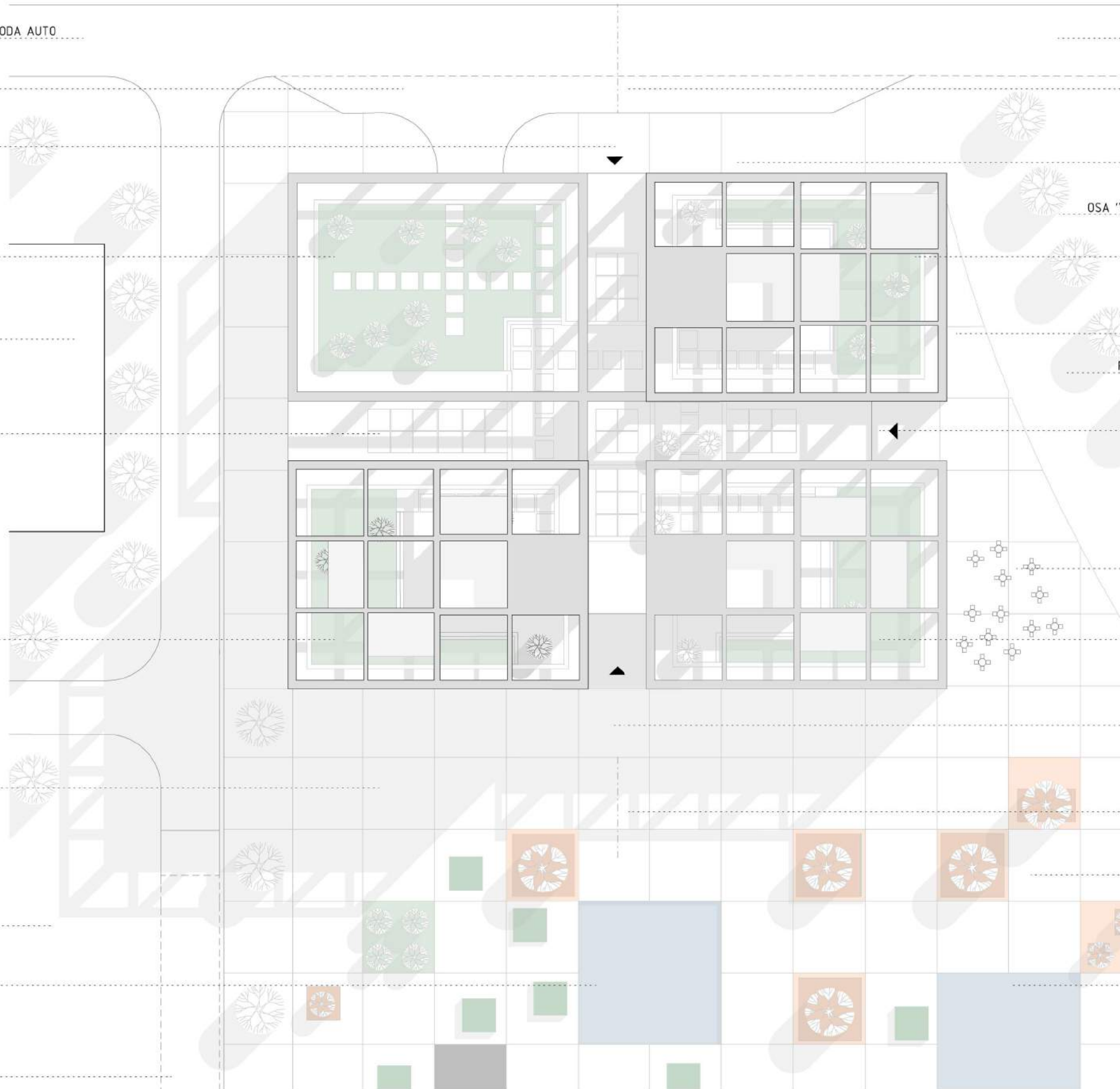
SMĚR KOSTEL

ČLENĚNÍ PIAZZETTY - RASTR 8x8m

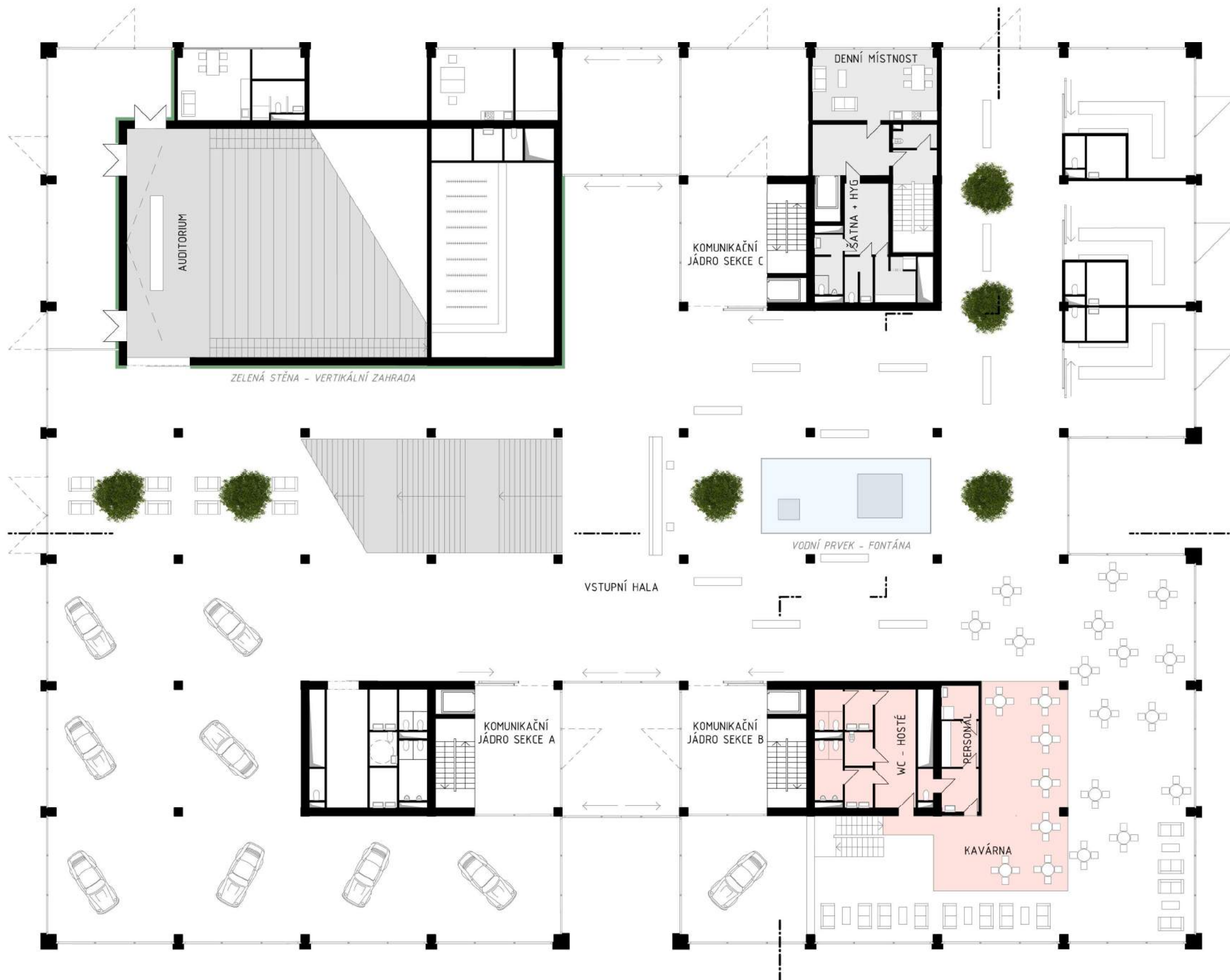
VODNÍ PLOCHA

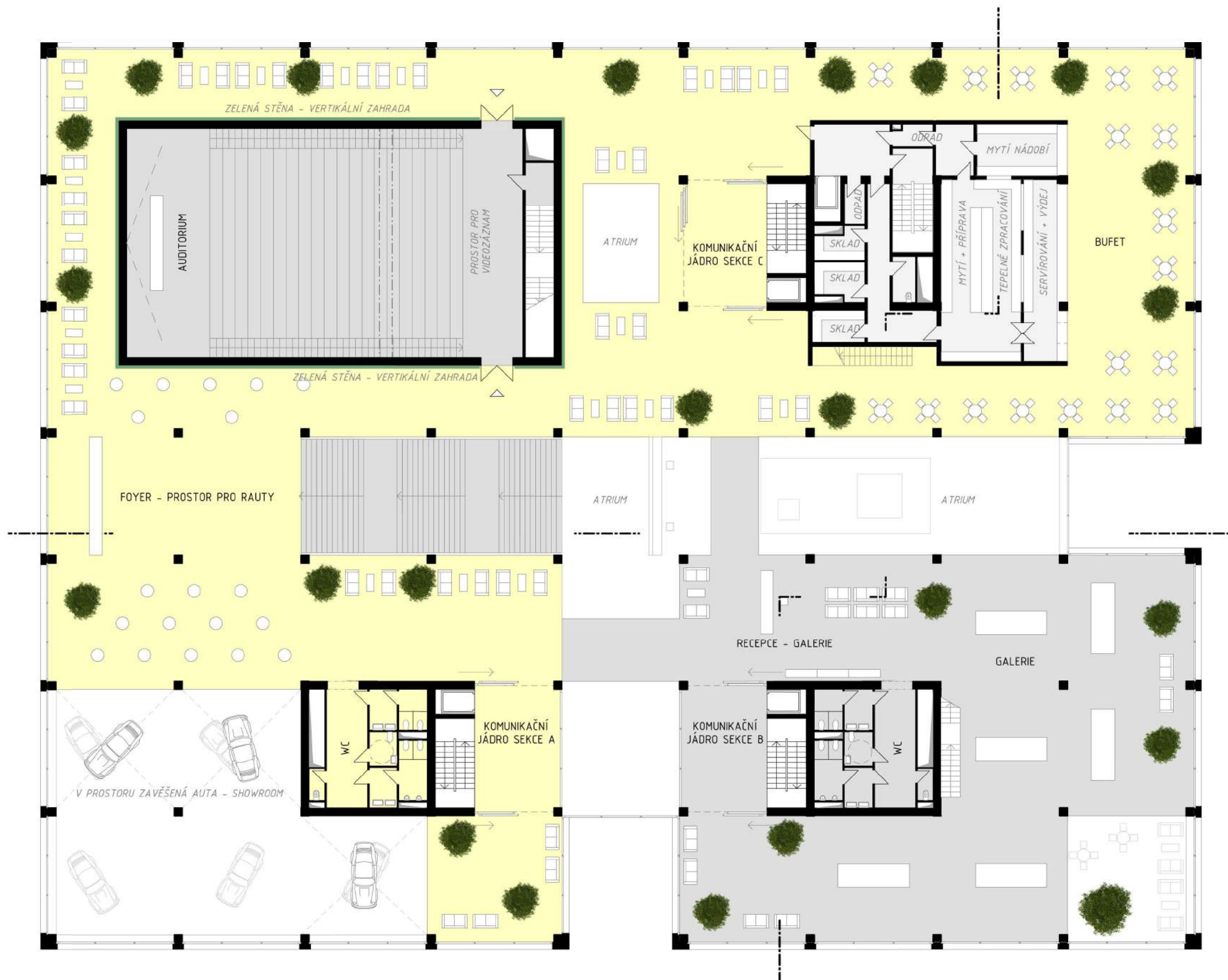
VODNÍ PLOCHA

SMĚR TŘ. VÁCLAVA KLEMENTA

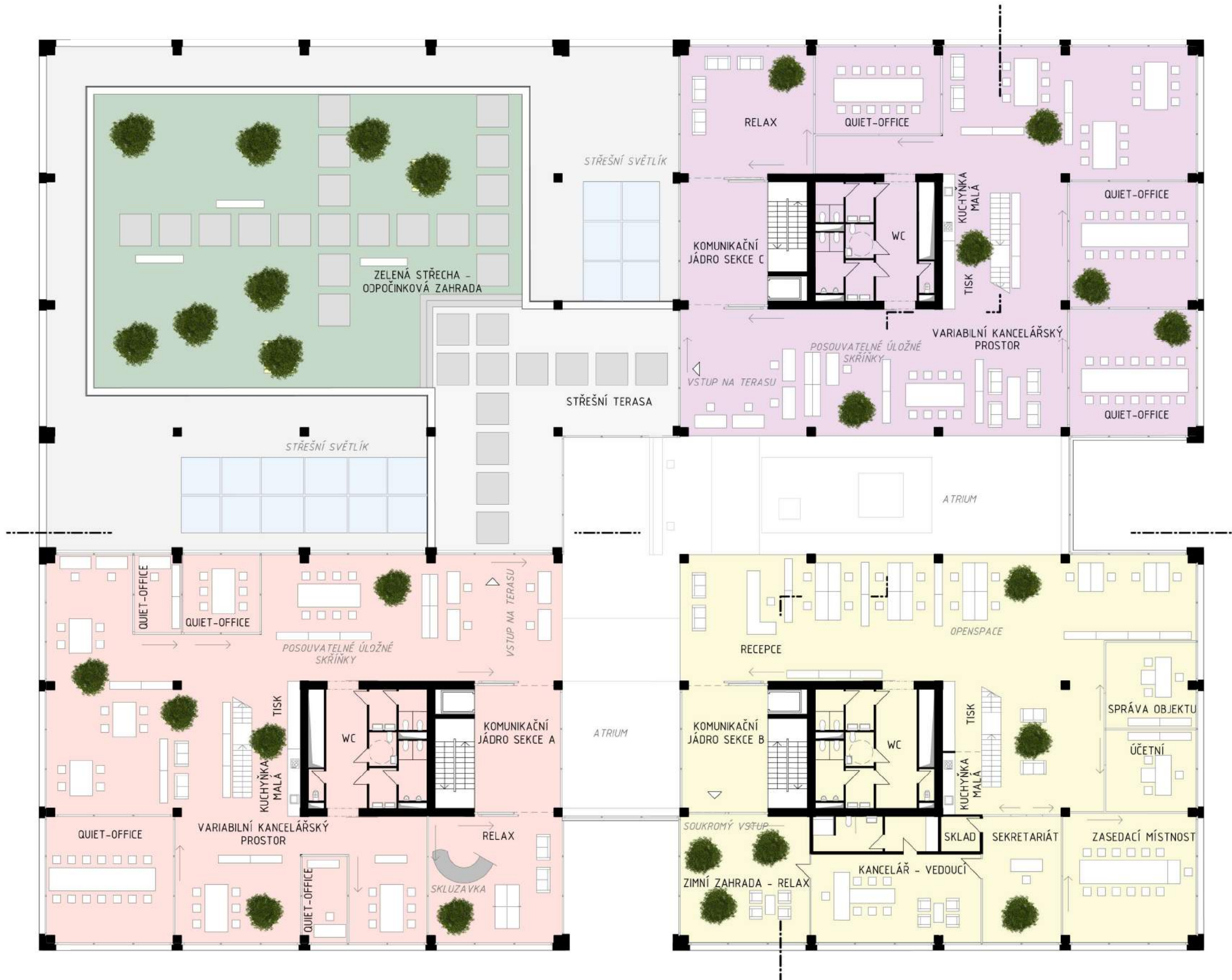


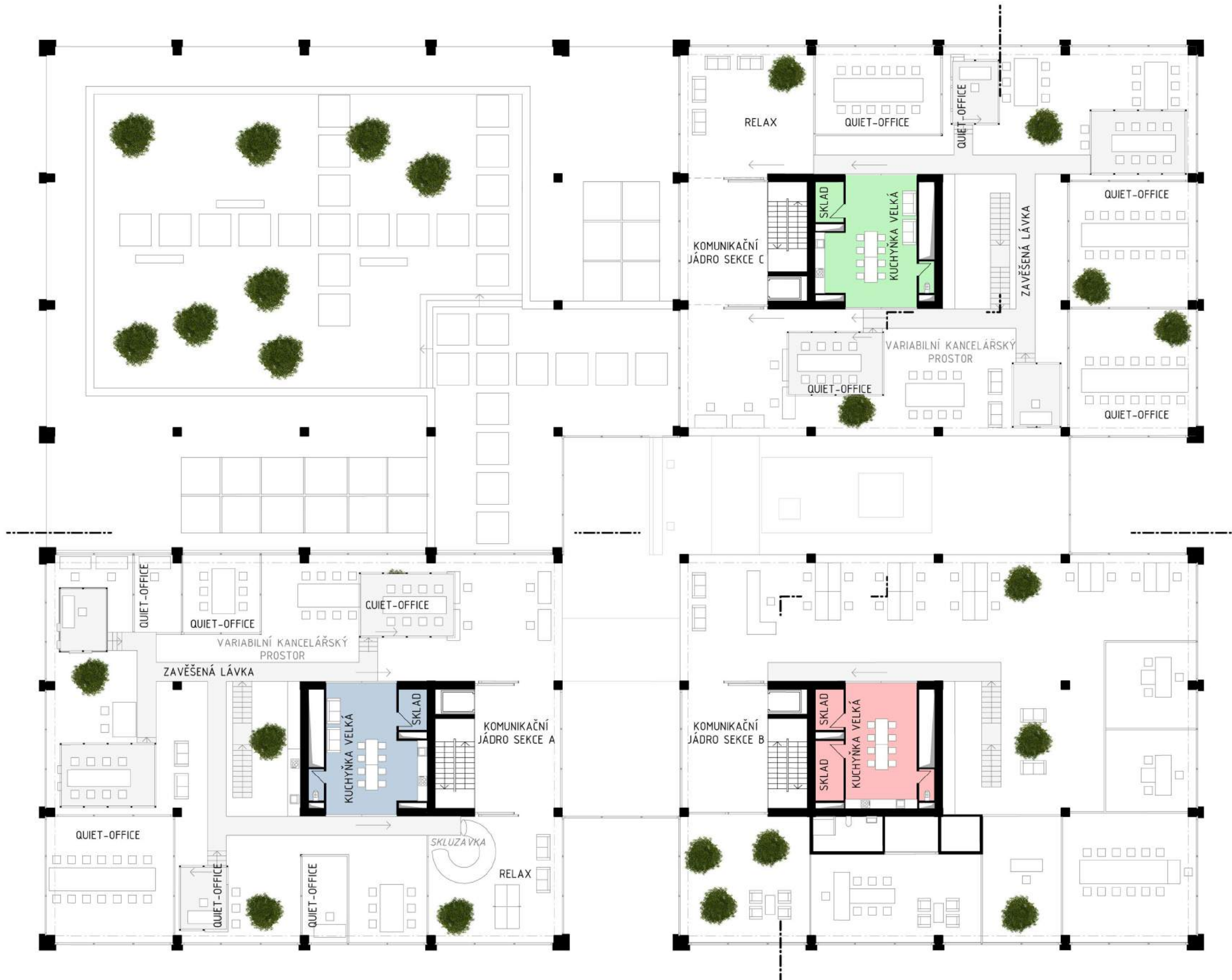


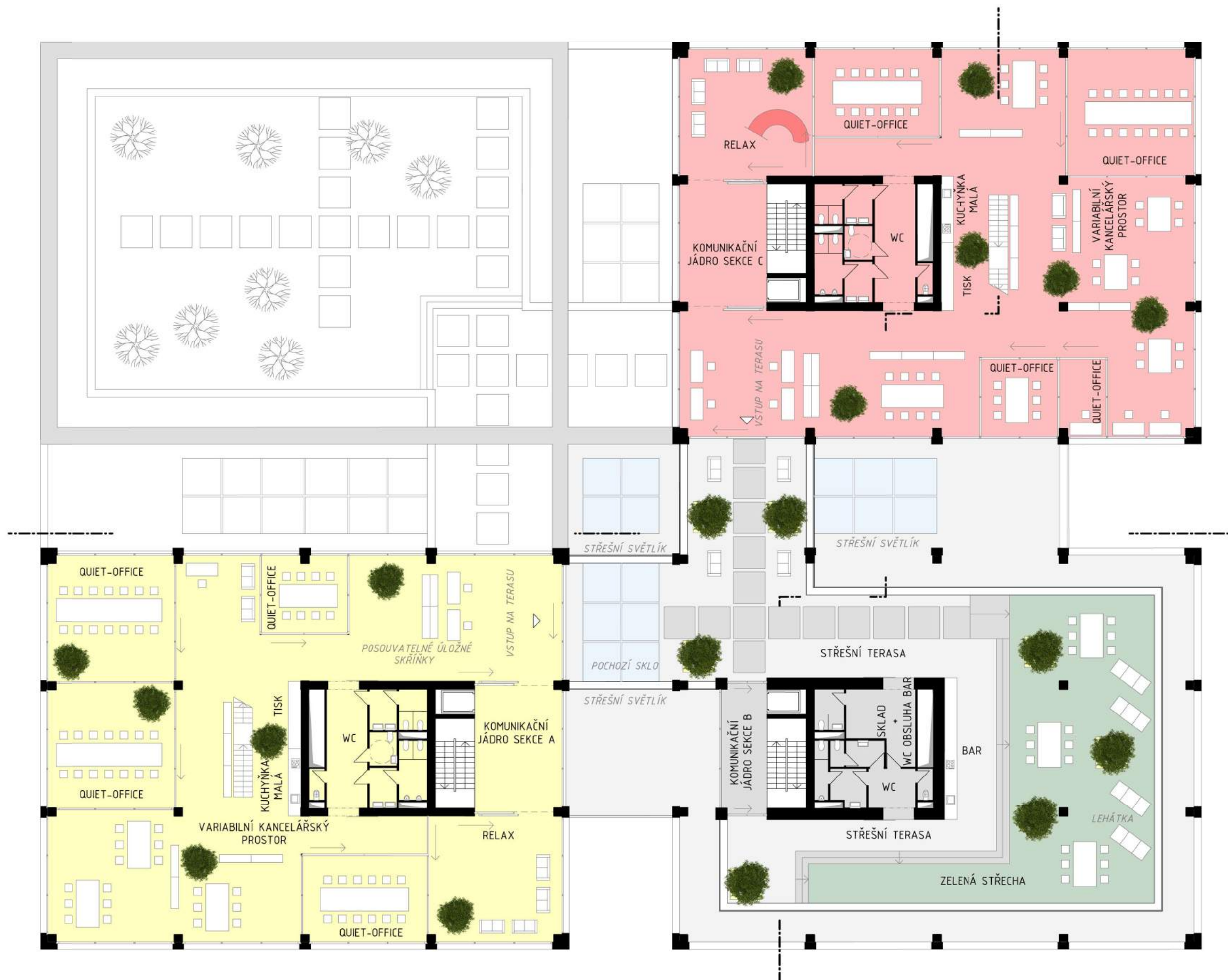


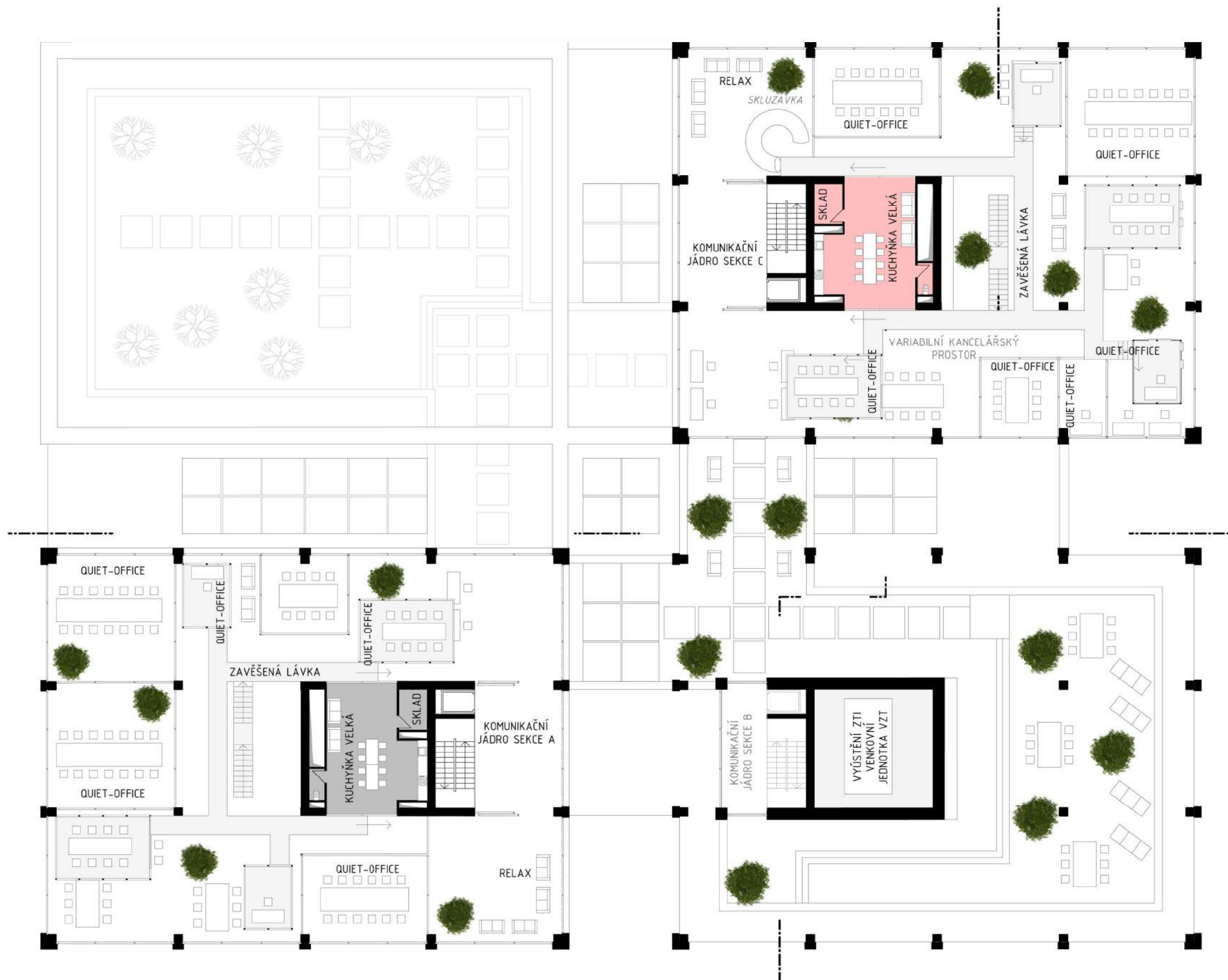


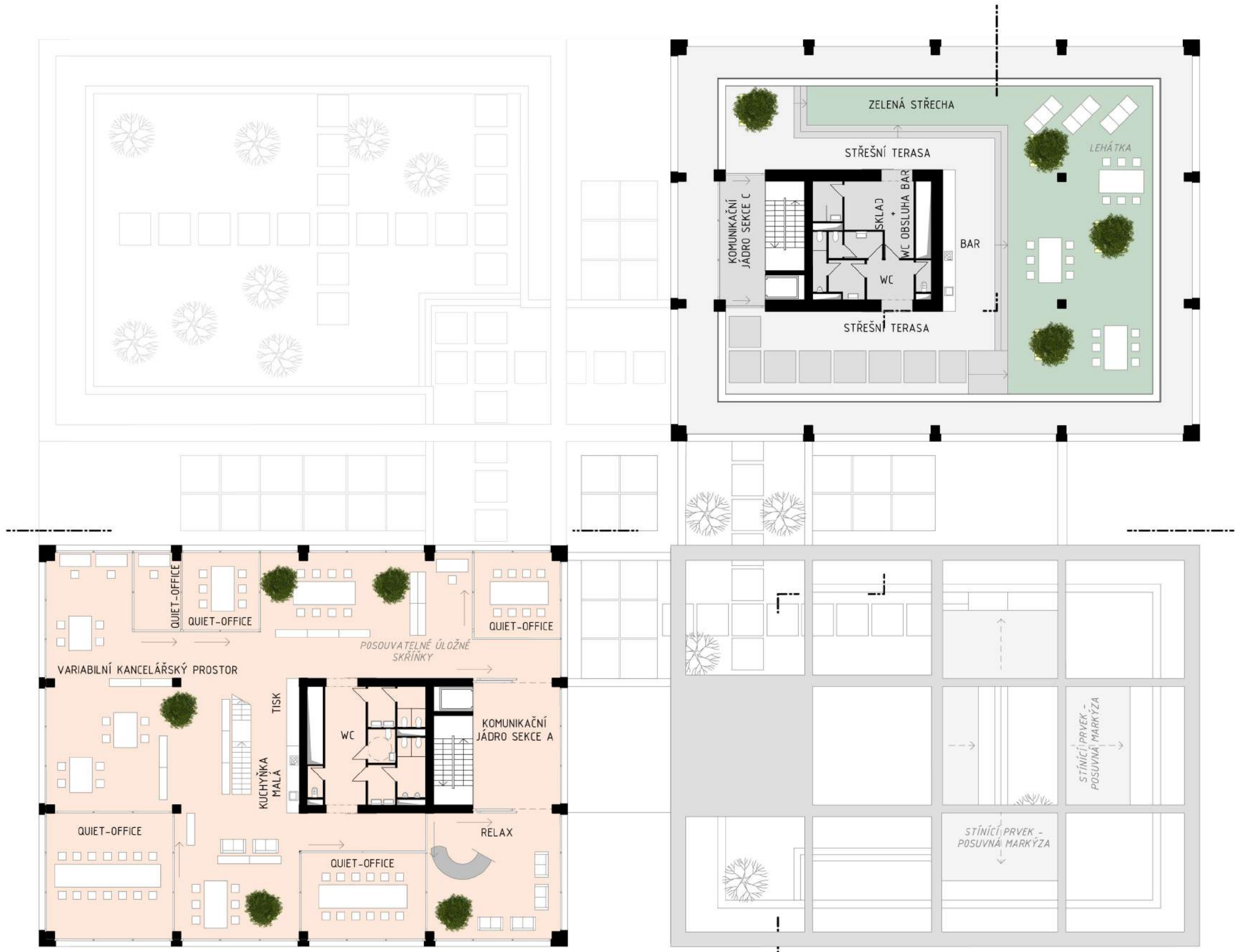


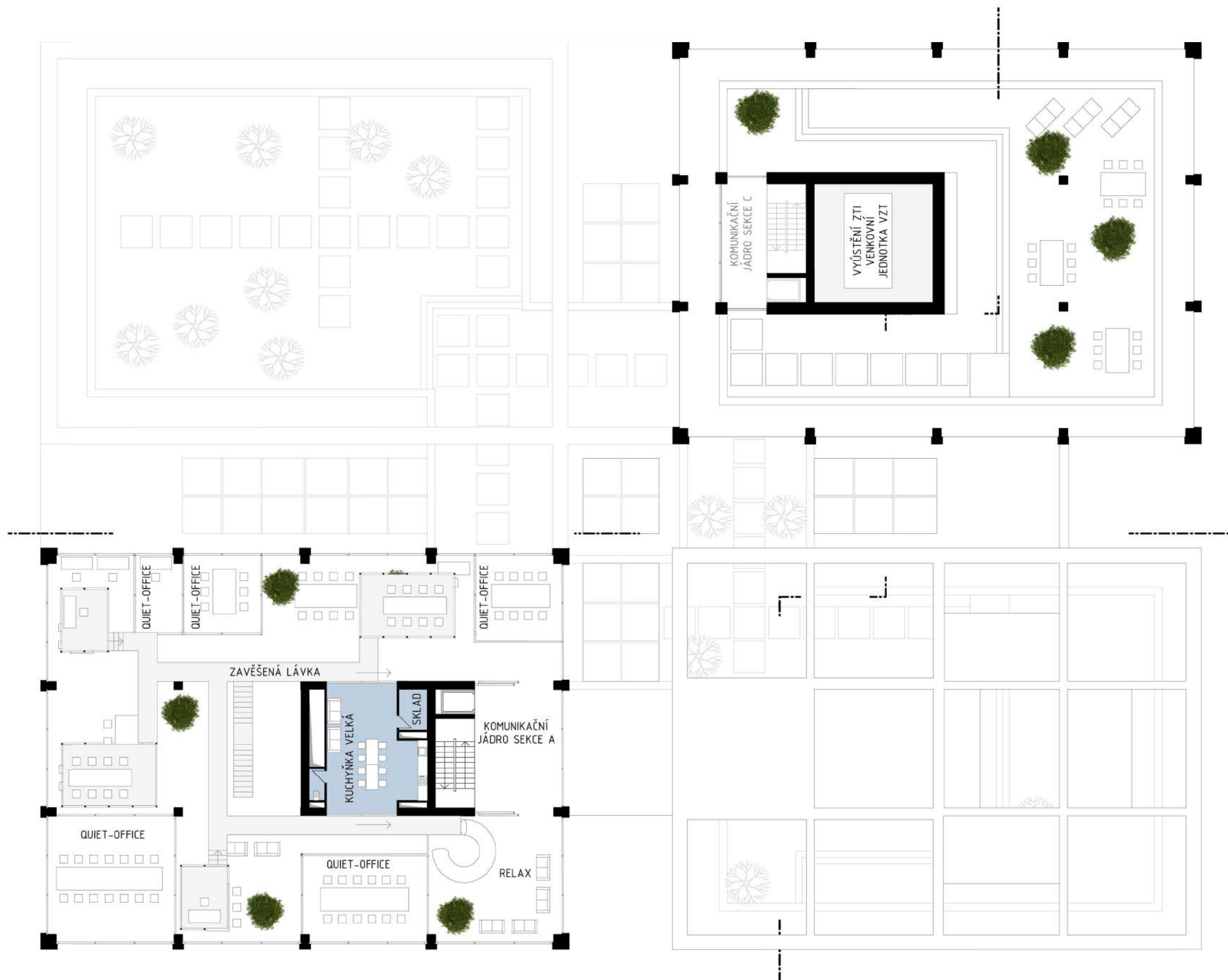


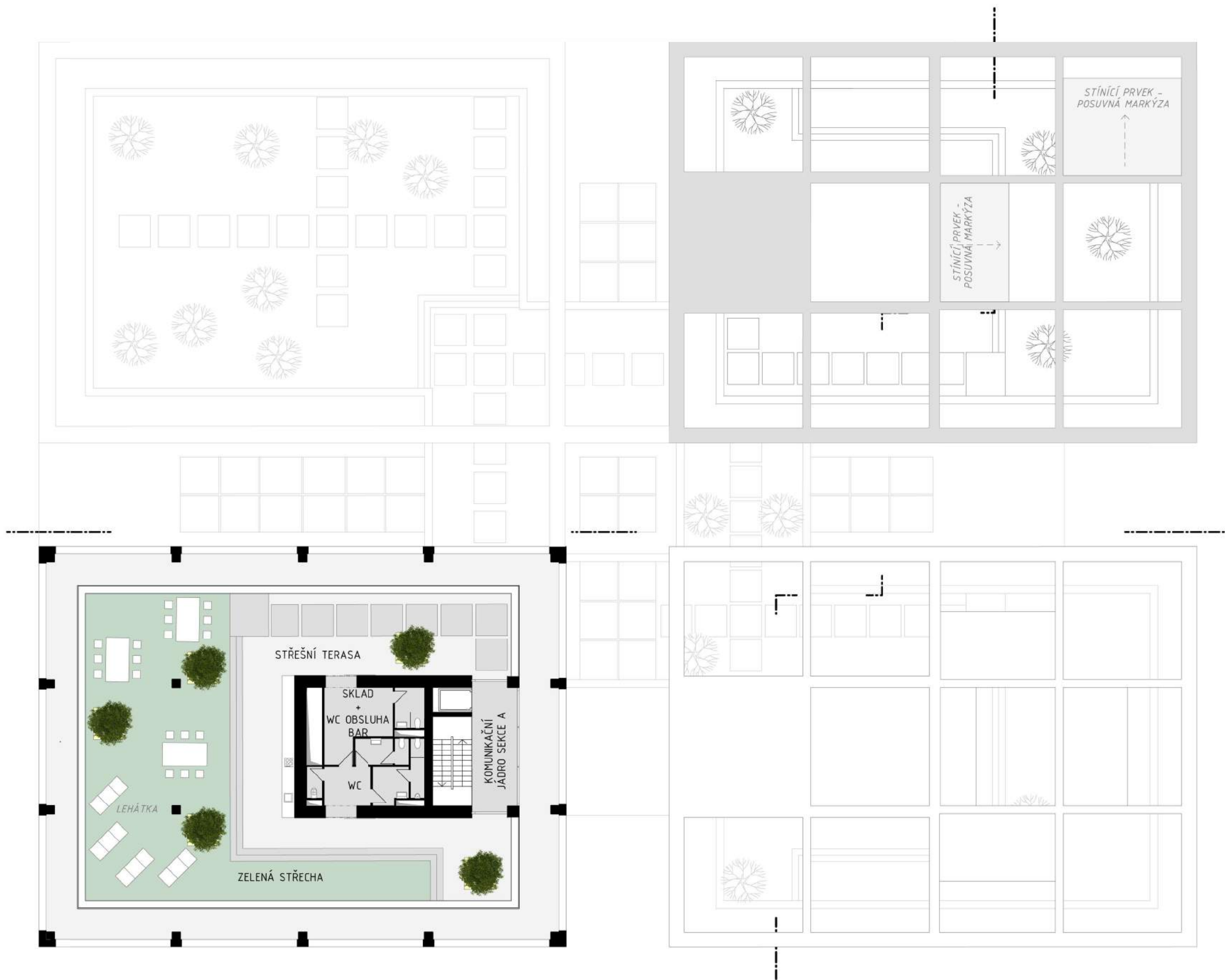


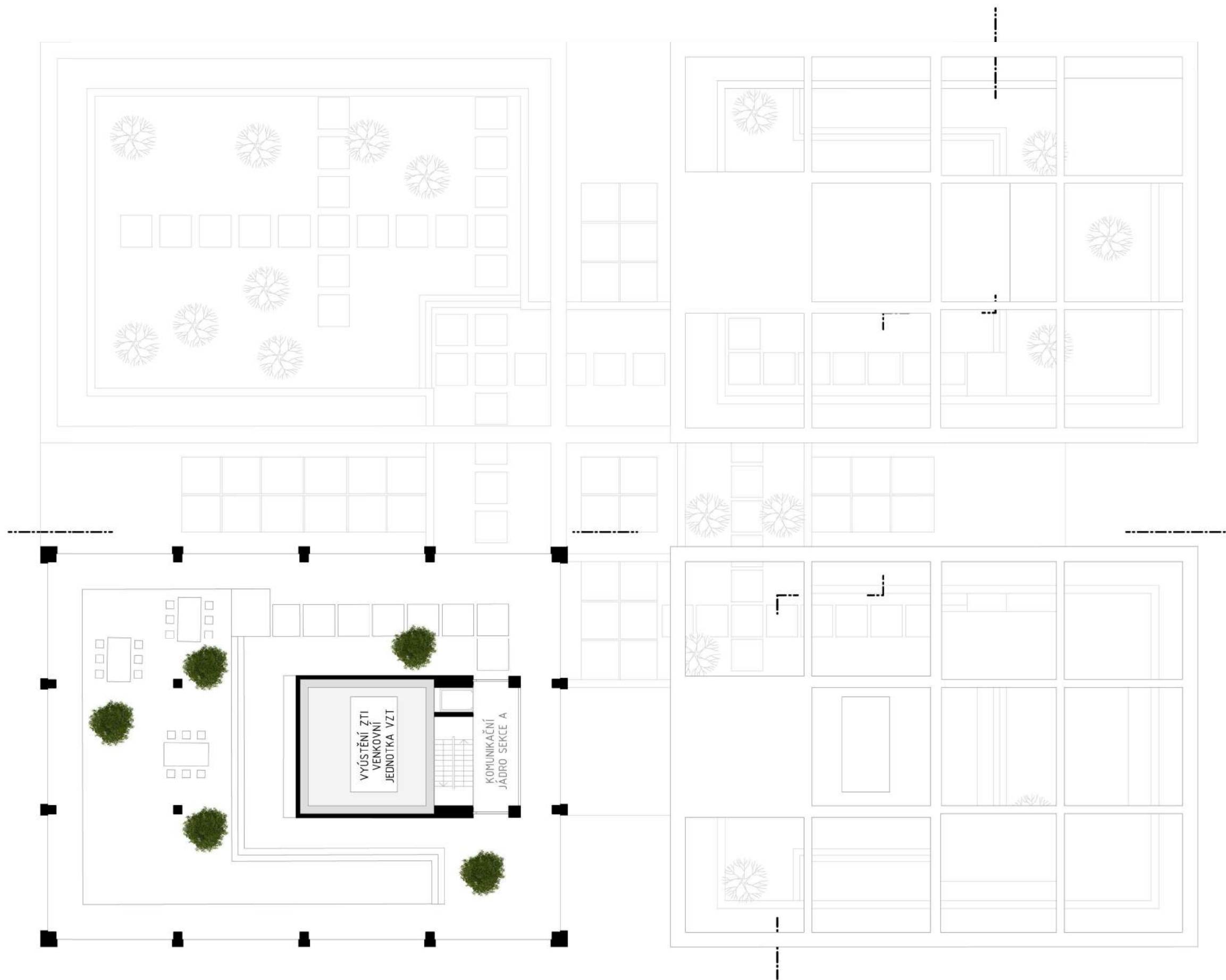






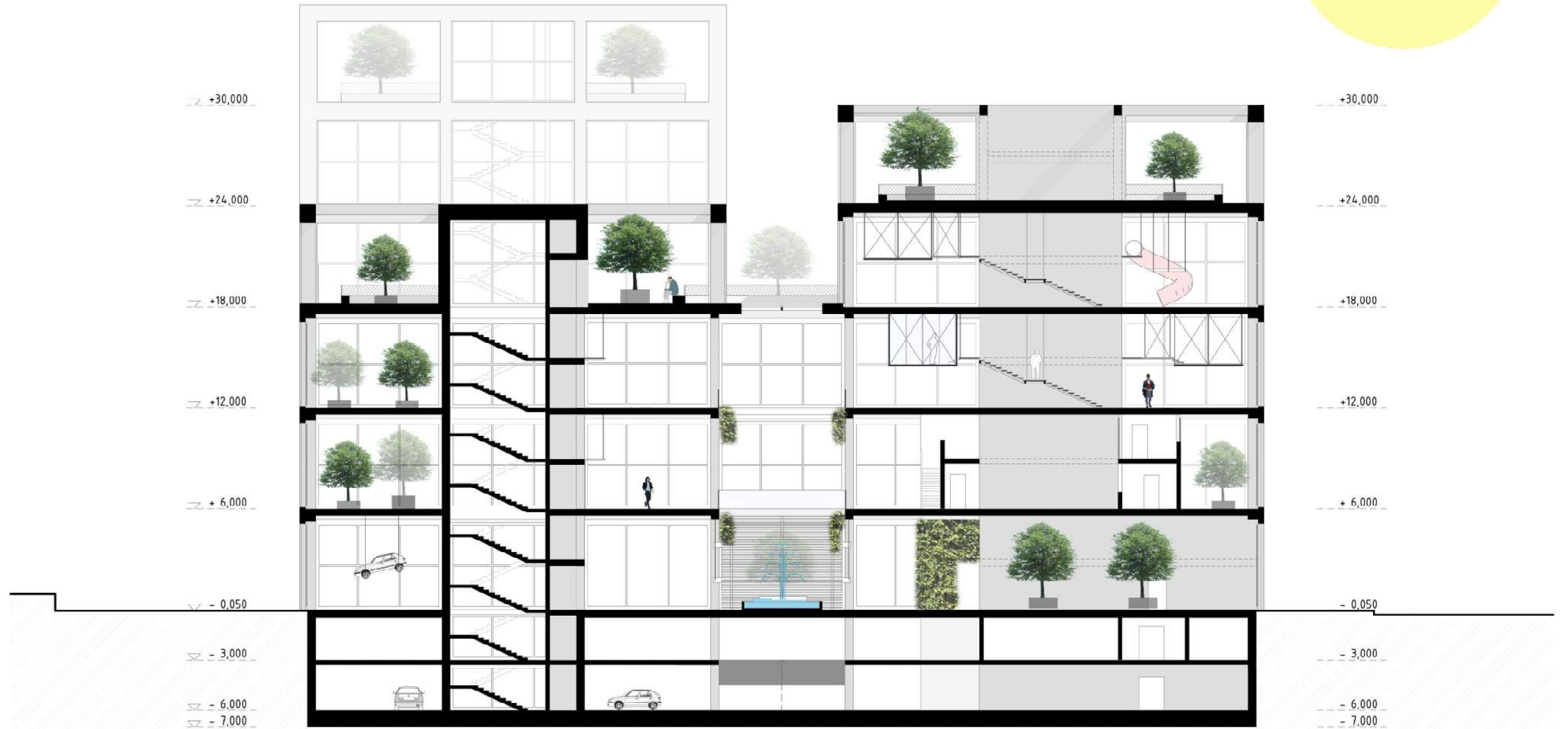
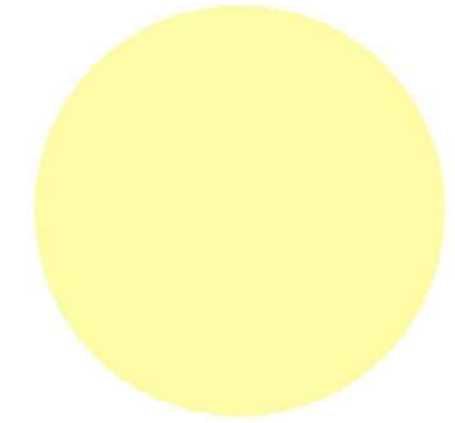


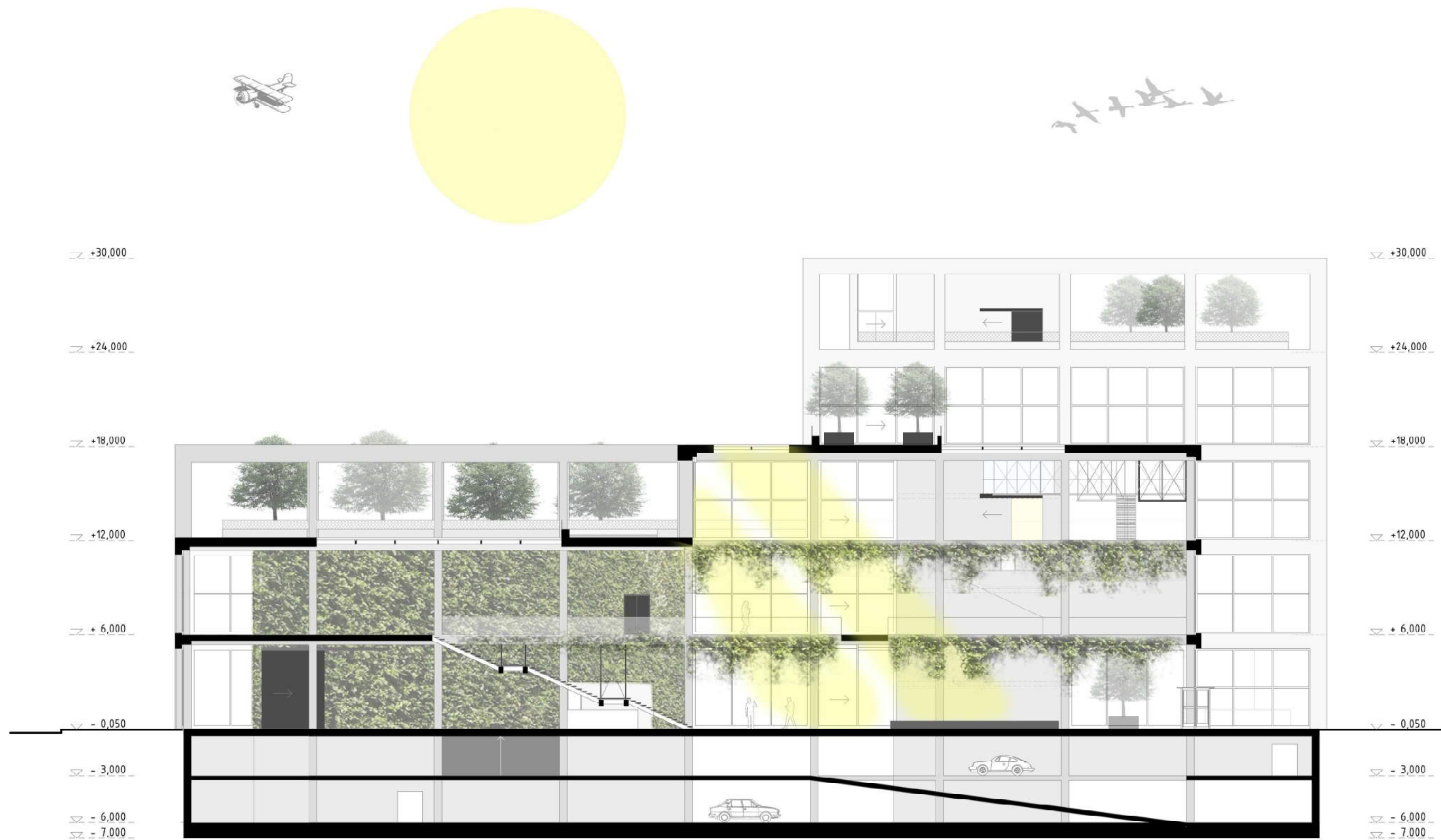








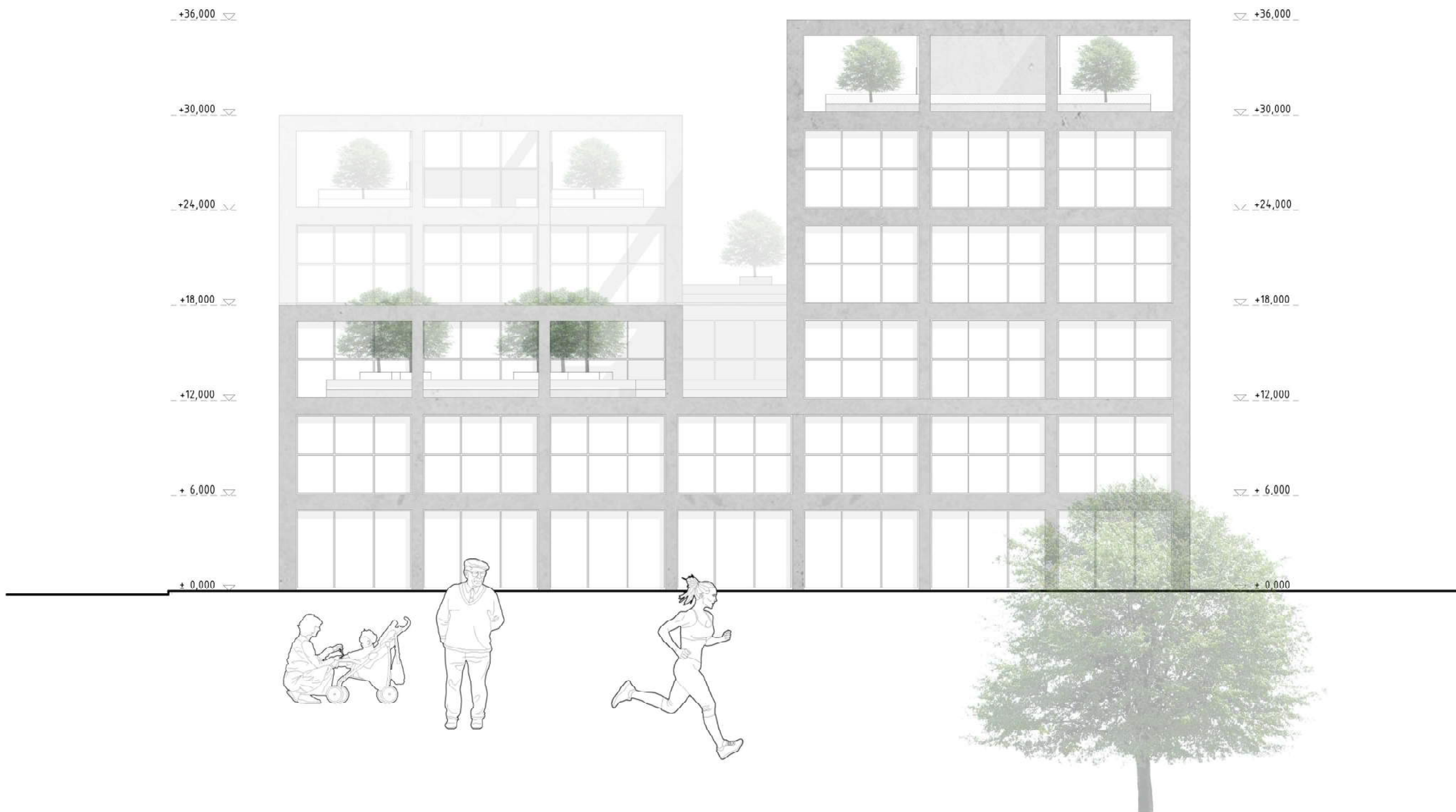












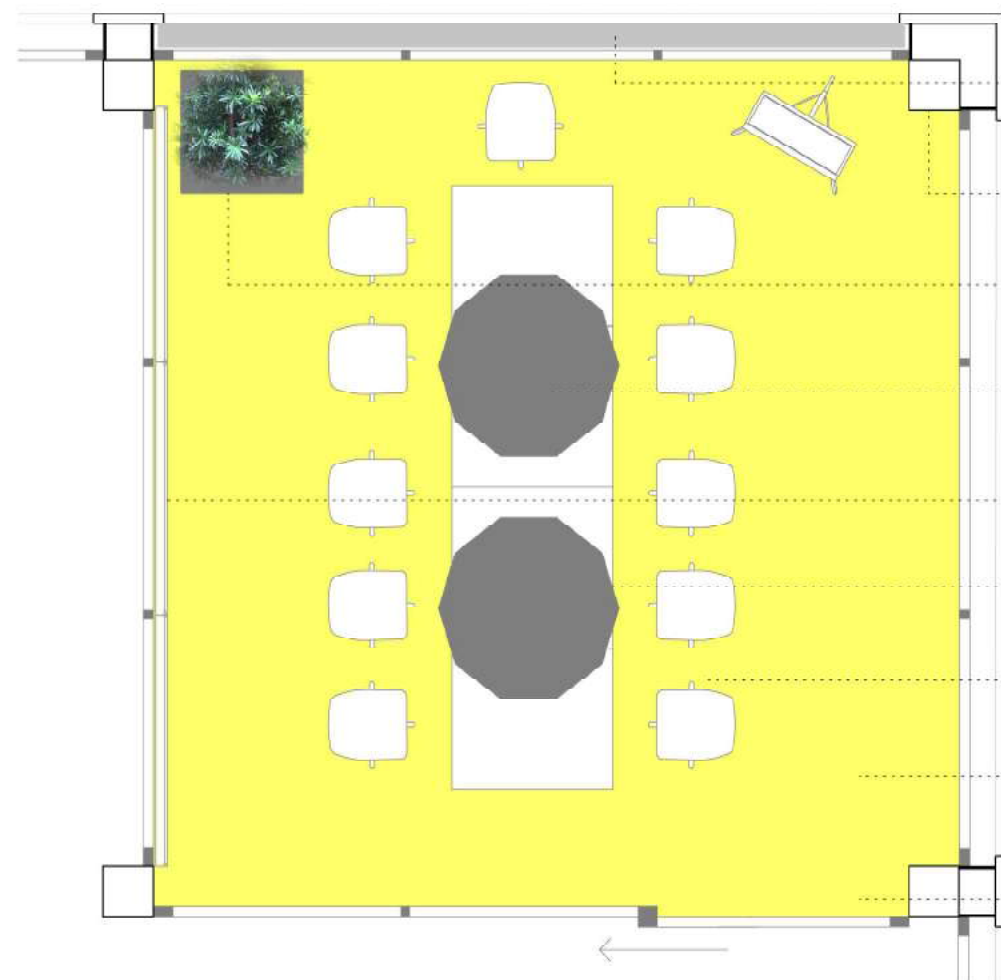












EXTERIÉROVÁ HLINÍKOVÁ ŽALUZIE
RAL 7016

ŽELEZOBETONOVÝ SLOUP
POHLEDOVÝ BETON

KVĚTINÁČ Bison Aluminum Cube Planter Bison Innovative Products 480x480x360mm
RAL 7016

SVÍTIDLO Crio D81A17 Fabbian Illuminazione 1800x765mm ZAVĚŠENÉ NA OCELOVÝCH ŘETĚZECH
RAL 7016

ELEKTRICKY OVLÁDANÁ ROLETA Warema
BÍLÁ

KONFERENČNÍ STŮL Nexus Meeting NEXM3216 - 1600x3200mm Kinnarps
WHITE OAK + RAL 7016

KONFERENČNÍ KŘESLO 017_Slim Lounge high chair Alias Design
WHITE SC 04 LATTE, RAL 7016

PODLAHA Sikafloor 264 Epoxidová stěrka
RAL 1021

HLINÍKOVÉ OKNO S POSUVNÝM OTEVÍRÁNÍM
RAL 7016



KONSTRUKČNÍ ČÁST

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby:

Innocube – inovační centrum

b) místo stavby:

P.p.č. 712/4 v k.ú. Mladá Boleslav

c) předmět dokumentace:

Předmětem PD je novostavba budovy Innocube – inovačního centra

A.1.2 Údaje o žadateli

Stavebník:

ŠKODA AUTO a.s.,

tř. Václava Klementa 869

Mladá Boleslav II

29301 Mladá Boleslav

IČO 00177041

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Hlavní projektant: Bc. David Petr

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

01 – Sekce A

02 – Sekce B

03 – Sekce C

04 – Sekce D

05 – Vstupní podlaží

06 – Podzemní podlaží

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- předdiplomní urbanistický projekt
- zadání diplomové práce
- podklady poskytnuté vedoucím diplomové práce
- snímky KN, výpis KN
- historické a archivní mapové podklady
- ortofotosnímky ČÚZK

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

Pozemek je v současné době využíván jako odstavná plocha automobilů Škoda. Na pozemku se nenachází žádná stavba. Dle urbanistického návrhu se počítá s novými obslužnými komunikacemi na severovýchodní a jihovýchodní straně, na straně severozápadní je navržen rozptylový prostor sloužící jako reprezentativní piazzetta. Na jihozápadní straně se nachází pěší zóna ležící na významné urbanistické ose mezi tzv. Václavským náměstím, které se nachází v areálu ŠKODA AUTO a původní fabrikou, která dnes slouží jako Muzeum ŠKODA AUTO. Terén je rovinatý. V blízkosti se nachází velkokapacitní parkovací domy, bytové domy s občanskou vybaveností v parteru, kostel, vstupní brána pro pěší do areálu ŠKODA AUTO a hotel s kongresovým centrem.

b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci

Stavba je navržena v souladu s územním plánem a územně plánovací dokumentací. Náplň a využití stavby odpovídá místním podmínkám.

c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

V rámci diplomové práce nebyla tato problematika řešena.

d) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum

Pro vypracování projektové dokumentace nebyly provedeny žádné průzkumy.

e) ochrana území podle jiných právních předpisů

Nebyla nijak zvláště upravena či stanovena.

f) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území

Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

g) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Záměr nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky. Odtokové poměry jsou změněny – pozemek je v současné době využíván jako odstavná plocha automobilů s odtokem dešťových vod do jednotné kanalizace, nově jsou veškeré dešťové vody využity pro potřeby objektu Innocube a přiléhající piazzetty.

h) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba si nevyžádá demolici stávajících staveb ani kácení dřevin.

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

Záměr nevyžaduje zábory žádného pozemku.

j) územně technické podmínky – napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Pozemek není napojen na stávající dopravní a technickou infrastrukturu. V území došlo k vytvoření zcela nové dopravní i technické infrastruktury. Bezbariérový přístup k navrhované stavbě je v plné míře zajištěn.

k) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

V rámci diplomové práce nebyla tato problematika řešena.

l) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje

Stavba se umísťuje na p.p.č. 712/4 v k.ú. Mladá Boleslav.

m) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

V rámci diplomové práce nebyla tato problematika řešena.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Novostavba

b) účel užívání stavby

Stavba slouží jako coworkingové a kulturně–společenské centrum pro potřeby společnosti ŠKODA AUTO široké veřejnosti. Součástí návrhu jsou pronajímatelné variabilní administrativní a coworkingové prostory, showroom umožňující dočasnou i trvalou prezentaci automobilů, auditorium s kapacitou 300 míst, prostor pro pořádání rautů, malé pronajímatelné obchodní jednotky, kavárna, bufet s kuchyní, galerie a volnočasové prostory umístěné na střešních terasách domu.

c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Celá stavba je bezbariérově přístupná. Žádné jiné výjimky z technických požadavků nebyly vydány a problematika dále není řešena v rámci diplomové práce.

g) navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu, počet funkčních jednotek

Zastavěná plocha stavby je 4 215 m². Obestavěný prostor je 108 245 m³. Předpokládané kapacity provozu jsou navrženy s odhadem na 30 stálých zaměstnanců, kteří budou zajišťovat chod a správu objektu. Kapacita auditoria je 300 lidí, kapacita bufetu 70 míst, kapacita kavárny 70 míst, kapacita pronajímatelného administrativního prostoru je 400 lidí. Počet parkovacích stání v podzemních garážích je 116 včetně 12 bezbariérových parkovacích stání. Objekt je dělen na 4 sekce – sekce A, sekce B, sekce C, sekce D.

h) základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí

Přesná bilance potřeby a spotřeby není součástí této diplomové práce. Budova využívá dálkový ŠKO-ENERGO teplovod na vytápění i ohřev TUV. Vzduchotechnický systém je navržen jako nucený. Výměnu vzduchu v objektu zajišťují vzduchotechnické jednotky umístěné v podzemních podlažích. Na střeších sekcí A–C budou umístěny části VZT jednotek zajišťující chlazení objektu. Celkové produkované množství a druhy odpadů nejsou přesně stanoveny. Splašková kanalizace je napojena na vnější kanalizační síť, dešťové vody jsou v plné míře znovu využívány a shromažďovány v akumulární nádrži v 1.PP a dále využívány na splachování WC, automatické zalévání rostlin a slouží jako primární zdroj vody pro fontánu umístěnou ve vstupním podlaží.

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

V rámci diplomové práce nebyla tato problematika řešena.

j) orientační náklady stavby

V rámci diplomové práce nebyla tato problematika řešena.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Novostavba inovačního centra Innocube je navržena jako součást zastavovacího plánu území přiléhající k areálu ŠKODA AUTO a dalších brownfieldových ploch v těsné blízkosti. Urbanistický projekt řeší toto přiléhající území od příjezdu z dálnice D10 směrem do města a rovněž část území lemující hranici areálu automobilky rovnoběžnou s třídou Václava Klementa. Hlavní urbanistická řešení objektu je postavena na zvýraznění dvou významných os vycházejících z pomyslného středobodu ‚Václavského náměstí‘, které se nachází uvnitř areálu ŠKODA AUTO. První osa vycházející z tohoto místa obloukem směřuje k budově staré výrobní fabriky, která v současné době slouží potřebám muzea. Na této ose je vytvořen reprezentativní pěší bulvár s významnými budovami společnosti ŠKODA AUTO – Muzeum, Pentagon – vedení společnosti a Innocube. Druhá osa vychází rovněž z ‚Václavského náměstí‘ a pokračuje dále směrem k třídě Václava Klementa, kde se nachází budova bývalé rolnické školy. Právě tyto osy definují umístění budovy Innocube. Návrh objektu Innocube oproti předdiplomnímu návrhu podtrhává význam osy směřující k budově rolnické školy a na této pomyslné ose je situován hlavní vstup do objektu. Mezi budovou rolnické školy, u které se předpokládá rekonstrukce a

změna funkčního využití, je vytvořeno náměstí – piazzetta. Samotný objekt Innocube je lemován ze severovýchodní a jihovýchodní strany obslužnými komunikacemi a definují tak jeho tvar zachováním uliční čáry. Objekt je z důvodu velké rozlohy členěn do čtyř sekcí, které jsou různě výškově členěny a umožňují tak prosvětlení všech částí objektu.

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

Tvarové řešení vychází z historických souvislostí továrních a výrobních etážových budov. Hlavní idea konceptu byla vytvořit továrnu 3. tisíciletí – továrnu na nápady a inovace. Z tohoto důvodu je navržena jednoduchá budova s jasně definovaným rastrem, který vychází z konstrukčního řešení skeletového systému. Tímto přísným držením základního modulu 8x8m je umocněna důležitost budovy na významné ose. I přes své úctyhodné rozměry budova nepůsobí masivním dojmem z důvodu členění celku do čtyř sekcí, které mají různé celkové výšky. V nejvyšších podlažích jednotlivých sekcí, kde jsou umístěny prostorné střešní zelené terasy, je dodržen stejný rastr i jako u nižších podlaží. Prostor mezi jednotlivými sekcemi je propojen střešními terasami, ve kterých jsou umístěny střešní světlíky, které tak pomáhají co nejvíce prosvětlit celkový atriový prostor včetně vstupní haly. Hlavním materiálem je zvolen beton v pohledovém provedení – ať už v interiéru ve formě pohledových betonů svislých nosných prvků i stropů, tak i v exteriéru v podobě prefabrikovaných fasádních prvků. Výraznější barevnost a živost rozehrávají finální povrchy epoxidových podlah a zařízení jednotlivých interiérových částí včetně velkého množství zeleně či fontány ve vstupním podlaží. Okna jsou navržena hliníková v antracitovém odstínu členěna do šesti stejných čtvercových ploch s odkazem na historické členění továrních oken. Proti nepříjemnému přehřívání slouží masivní hliníkové žaluzie umístěné v exteriéru. Tyto automaticky ovládané žaluzie s šířkou lamel 240 mm podtrhují celkový jednoduchý design domu.

B.2.3 Dispoziční, technologické, technické a provozní řešení

a) dispoziční řešení, návaznosti celku

Dispoziční řešení je děleno do 4 sekcí. Tyto sekce poskytují větší variabilitu využití daného prostoru např. ve formě pronájmu celého podlaží konkrétní společností s ohledem na zvýšení komfortu soukromí. Vstupní části jsou umístěny do 1. nadzemního podlaží – celkem se zde nacházejí 3 vstupy určené pro běžný provoz + další vstupy pro zásobování, zaměstnance, obsluhu či únikové východy. Ve vstupním podlaží se nachází showroom, šatna, informace, auditorium, kavárna či doplňková občanská vybavenost v podobě květinářství, papírnictví a prodejem tiskovin. Toto podlaží je navrženo jako veřejné. Cílem je ukázat práci firmy ŠKODA AUTO veřejnosti např. ukázkou nových prototypů vozů v části showroomu. Druhé podlaží je rovněž veřejné. Hlavní přístup do 2.NP je přes hlavní reprezentativní schodiště umístěného na podélné ose domu. V tomto podlaží je situována galerie, bufet s kapacitou 70 míst či hlavní foyer auditoria s možností pořádání rautů s návazností na přípravu jídel z bufetu. Od 3.NP dochází k hmotovému dělení na jednotlivé sekce. Nad auditoriem se nachází prostorná střešní zahrada určená k relaxaci. V sekci A a C se nacházejí pronajímatelné administrativní prostory s různým typem využití – variabilní kancelářský prostor umožňující práci ve volném prostoru či uzavíratelné quiet-office kanceláře. V sekci B se nachází zázemí pro stálé zaměstnance vyřešeného kombinací open-office struktury s kanceláři pro management. Vzhledem k výškovému řešení navozující efekt továrny jsou do mezipater – mezaninů – umístěny v různých výškách zavěšené ocelové lávky a platformy, které zvyšují kancelářskou plochu pronajímatelných prostor.

b) technologické a technické řešení

Celá budova je navržena jako železobetonový skelet se třemi vertikálními jádry procházející celou výškou jednotlivých sekcí. Stropní desky jsou navrženy lokálně podepřené křížem pnuté železobetonové tloušťky 300mm. Z důvodu velikosti objektu a různého výškového řešení jednotlivých sekcí jsou řešeny objemové změny objektu i změny vyvolané rozdílným zatížením základové spáry. Z tohoto důvodu je objekt rozčleněn do dilatačních celků s vloženými stropními poli. Sloupy jsou navrženy jako železobetonové o rozměrech 500x500mm s hlavicí ukrytou do stropní desky. Spodní stavba je řešena jako železobetonová monolitická bílá vana s lokálním zesílením základové desky pod svislými nosnými prvky. Po obvodě jednotlivých sekcí je objekt ztužen železobetonovými průvlaky. Do mezaninů jednotlivých podlaží administrativní části jsou umístěny zavěšené ocelové konstrukce, které jsou prostorově ztuženy zavětrováním pomocí ocelových lan a tyčí. Detailněji je celkový koncept statiky popsán a doložen zjednodušeným statickým výpočtem ve statické části. Technologicky je objekt řešen dle dělení na jednotlivé sekce, detailněji je koncept TZB popsán v části TZB.

c) výkopy a zemní práce

Výkopy budou provedeny v rozsahu nutném pro vybudování základových konstrukcí novostavby. Část vytěžené zeminy, a to zejména ornice, bude použita pro zemní a zahradní práce při dokončování objektu.

d) základy

Spodní stavba je řešena jako železobetonová monolitická bílá vana s lokálním zesílením základové desky pod svislými nosnými prvky.

e) hydroizolace spodní stavby

Hydroizolace je řešena pomocí krystalizačními příměsi do betonové směsi zaručující vodonepropustnou konstrukci.

f) svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy železobetonové monolitické.

g) vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy železobetonové, v administrativní části vložených mezipater jsou navrženy zavěšené svařované ocelové nosníky JEKL 100x100x15.

h) schodiště

Hlavní schodiště jsou navržena jako prefabrikovaná železobetonová dvouramenná. Schodiště v kancelářských podlažích jsou navržena jako příímá schodnicová ocelová. Reprezentativní schodiště vedoucí z 1.NP do 2.NP je navrženo jako schodnicové prefabrikované železobetonové s vynášením zatížení pomocí ocelových lan.

i) výtahy

Celkem se v objektu nacházejí 4 výtahy s horním dojezdem splňující požadavky na evakuaci osob i bezbariérové užívání. Strojovny výtahů se nacházejí v 2.PP.

j) obvodové stěny

Obvodové stěny jsou řešeny jako prosklené plochy s okenními rámy s přiznaným rastrem železobetonového skeletu vytvořeného fasádním obkladem prefabrikovanými železobetonovými deskami tl. 100mm ve formátech 700x2400mm, 700x1000mm a 2400x1000mm ukotvených na kompozitových deskách. Fasádní obklady tl. 100mm s krystalizační příměsí zaručující nepropustnost srážkových vod.

k) tepelné a zvukové izolace

Obvodový plášť je zateplen tepelnou izolací na bázi pěnového skla ve tl. 360mm, střešní terasy jsou zatepleny tepelnou izolací EPS 200S. Veškeré navržené tepelné a zvukové izolace jsou patrné z výpisu skladeb.

l) podlahy

Podlahy jsou navrženy s finálním povrchem epoxidové stěrky. Skladba jednotlivých podlahových konstrukcí je patrná z výpisu skladeb. Podlahy zavěšených konstrukcí v administrativních prostorech jsou navrženy z kaleného pochozího skla s povrchovou protiskluzovou úpravou.

n) vnitřní povrchy

V interiéru jsou použity železobetonové prvky nosných konstrukcí ve formě pohledového betonu. Nenosné dělící stěny umístěné ve ztuzujících jádrech jsou navrženy jako pórobetonové tl. 100mm s povrchovou úpravou epoxidové stěrky. Stěny auditoria z vnitřní strany jsou navrženy z pohltivého skla Glasio, ze strany vnější je navržena vertikální zahrada.

o) výplně otvorů

Veškeré otvory budou osazeny hliníkovými okny v barvě antracitu.

p) klempířské práce

Oplechování ostění provedeno z TiZn plechu v odstínu antracit.

q) venkovní plochy

Venkovní plochy v okolí stavby budou upraveny do podoby patrného z výkresu architektonické situace. Plocha piazzetty členěna na rastr 8x8m vycházející z rastru budovy Innocube. Dominantním povrchovým materiálem je broušená betonová plocha doplněna o vodní plochy, vysoké dekorativní trávy, stromy a mobiliář.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

a) zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Návrh je vypracován tak, aby splňoval všechny požadavky na bezbariérové užívání staveb v celém rozsahu.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

a) zásady bezpečného užívání stavby

Návrh je vypracován tak, aby neohrožoval osoby na zdraví a životech. V místech, kde je to vyžadováno jsou umístěna bezpečnostní zábradlí o výšce dle požadavků norem. Povrchy vnitřních komunikací splňují protiskluzové požadavky.

B.2.6 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Viz. samostatná technická zpráva

B.2.7 Úspora energie a tepelná ochrana

Projekt je zpracován v takovém rozsahu, aby řešil problematiku úspory energie a tepelné ochrany v co možná nejefektivější míře. Konstrukce jsou navrženy s ohledem na systémové skladby a přesné provedení. Typické detaily jsou součástí technické části práce.

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

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala život, zdraví, zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Nově navržené konstrukce a skladby splňují veškeré požadavky na ochranu před negativními vlivy vnějšího prostředí.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) napojovací místa technické infrastruktury

Připojení na technickou infrastrukturu bude řešeno v části TZB. V řešeném území se nenacházejí napojovací místa technické infrastruktury.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

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

Tato část byla řešena v rámci předdiplomního projektu

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Tato část byla řešena v rámci předdiplomního projektu

c) doprava v klidu

V hromadných garážích umístěných v podzemních podlažích řešeného objektu se nachází 116 stání včetně 12 parkovacích stání s uzpůsobením pro bezbariérového využívání. Zbylé potřebné parkovací stání jsou umístěny ve velkokapacitních parkovacích domech, se kterými řešená budova sousedí na severovýchodní straně.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Řešení vegetace bude obsahem dokumentace sadových úprav.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

Vzhledem k charakteru záměru a jeho umístění nelze očekávat významné střety s požadavky ochrany životního prostředí. Stavba je navržena tak, aby potenciálně negativní vlivy navrhované stavby na životní prostředí byly již eliminovány při samotném návrhu stavby.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

V rámci diplomové práce nebyla tato problematika řešena.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

V rámci diplomové práce nebyla tato problematika řešena.

B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

V rámci diplomové práce nebyla tato problematika řešena.

VÝPIS SKLADEB OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ A PODLAH

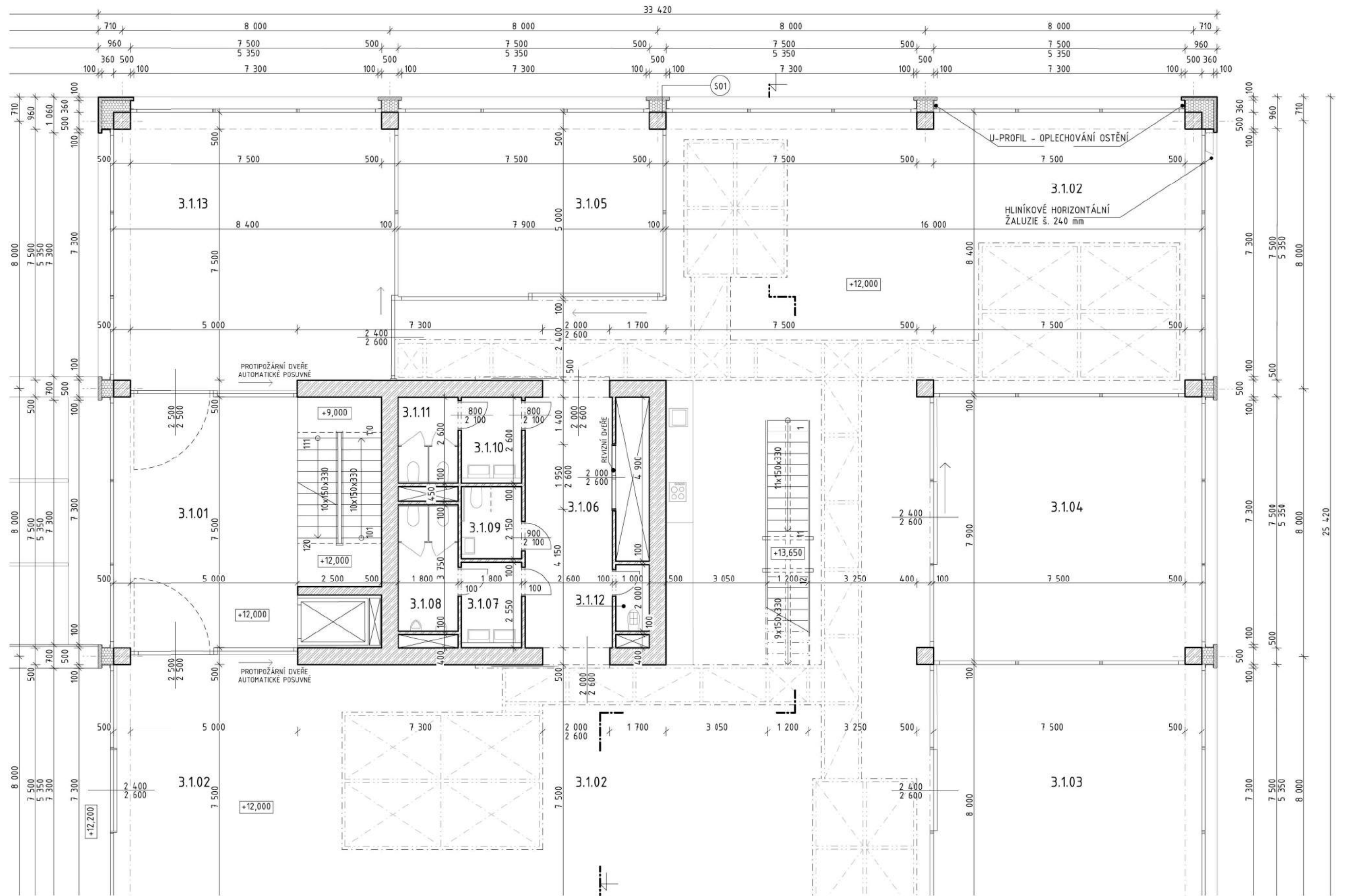
NÁZEV SKLADBY	OZNAČENÍ SKLADBY	SKLADBA	TLOUŠŤKA VRSTEV	$U_{N,20}$ [W/(m ² .K)]	$U_{návrh}$ [W/(m ² .K)]
OBVODOVÝ PLÁŠŤ <i>/stěna vnější/</i>	S01	- MONOLITICKÝ ŽELEZOBETONOVÝ SLOUP 500x500mm - PENETRAČNÍ NÁTĚR - ASFALTOVÉ LEPIDLO - KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM - TEPELNÁ IZOLACE NA BÁZI PĚNOVÉHO SKLA - FOAMGLASS W+F - FASÁDNÍ PREFABRIKOVANÉ ŽELEZOBETONOVÉ DESKY KOTVENÉ NA KOMPOZITNÍ DESKU	500 mm 360 mm 100 mm	0,3	0,100
OBVODOVÝ PLÁŠŤ POD ÚROVNÍ TERÉNU	S02	- LEPENÁ TEPELNÁ IZOLACE MW ISOVER NF333V DO ÚROVNĚ -1,200 BEZ DALŠÍ POVRCHOVÉ ÚPRAVY - VYROVNÁVACÍ + LEPÍČÍ HMOTA BAUMIT STARCONTACT - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ ZÁKLADOVÁ DESKA BÍLÉ VANY - VYROVNÁVACÍ + LEPÍČÍ HMOTA BAUMIT STARCONTACT - LEPENÁ TEPELNÁ IZOLACE ISOVER EPS SOKL 3000 DO ÚROVNĚ -1,200 - NOPOVÁ FOLIE - HUTNĚNÝ NÁSYP	200 mm 500 mm 100 mm		
PODLAHA 2.PP	S03	- EPOXIDOVÁ STĚRKA - PENETRAČNÍ + NIVELAČNÍ VRSTVA - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ ZÁKLADOVÁ DESKA BÍLÉ VANY - PODKLADNÍ BETONOVÁ VRSTVA - HUTNĚNÝ ŠTĚRKOPÍSKOVÝ PODSYP	10 mm 500 mm 200 mm 300 mm		
PODLAHA 2.PP / 1.PP	S04	- EPOXIDOVÁ STĚRKA - PENETRAČNÍ + NIVELAČNÍ VRSTVA - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA	10 mm 300 mm		
PODLAHA 1.PP / 1.NP <i>/strop z vytápěného k nevytápěnému prostoru/</i>	S05	- EPOXIDOVÁ STĚRKA - PENETRAČNÍ + NIVELAČNÍ VRSTVA - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA - TEPELNÁ IZOLACE MW ISOVER NF333V	10 mm 300 mm 200 mm	0,6	0,194
PODLAHA 2.PP	S06	- EPOXIDOVÁ STĚRKA - PENETRAČNÍ + NIVELAČNÍ VRSTVA - BETONOVÁ MAZANINA S VÝZTUŽNOU KARI SÍTÍ 150x150x10mm - SEPARAČNÍ PE FOLIE - KROČEJOVÁ IZOLACE MW ISOVER N	10 mm 50 mm 30 mm		
PODLAHA ZAVĚŠENÝCH KONSTRUKCÍ	S07	- POCHOZÍ SKLO KALENÉ S POVRCHOVOU PROTISKLUZOVOU FOLIÍ - SVAŘOVANÁ NOSNÁ OCELOVÁ KONSTRUKCE JEKL 100x100x15	15 mm 100 mm		

VÝPIS SKLADEB OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ A PODLAH

NÁZEV SKLADBY	OZNAČENÍ SKLADBY	SKLADBA	TLOUŠŤKA VRSTEV	$U_{N,20}$ [W/(m ² .K)]	$U_{návrh}$ [W/(m ² .K)]
ATIKA	S08	<ul style="list-style-type: none"> - FASÁDNÍ PREFABRIKOVANÉ ŽELEZOBETONOVÉ DESKY KOTVENÉ NA KOMPOZITNÍ DESKU - VYTAŽENÉ A ZAKONČENÉ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVY STŘEŠNÍCH SOUVRSTVÍ - MONOLITICKÁ ŽELEZOBETONOVÁ STĚNA ZALOŽENÁ NA ÚNOSNÝ BLOK TI NA BÁZI PĚNOSKLA FOAMGLAS PERINSUL HL TI. 240 mm - VYTAŽENÉ A ZAKONČENÉ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVY STŘEŠNÍCH SOUVRSTVÍ - FASÁDNÍ PREFABRIKOVANÉ ŽELEZOBETONOVÉ DESKY KOTVENÉ NA KOMPOZITNÍ DESKU 	<p>100 mm</p> <p>250 mm</p> <p>100 mm</p>		
STŘECHA - NEPOCHOZÍ <i>/střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně/</i>	S09	<ul style="list-style-type: none"> - PRANÉ ŘÍČNÍ KAMENIVO FRAKCE 16/32 - SEPARAČNÍ VRSTVA - NETKANÁ PP TEXTILIE FILTEK 300 - HLAVNÍ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA S ADITIVY PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘENŮ - SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS ELASTEK 50 GARDEN - HLAVNÍ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA - 2x SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, GLASTEK STICKER PLUS - TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY EPS200S - SPÁDOVÁ VRSTVA VYTVOŘENA POMOCÍ SPÁDOVÝCH DESEK EPS200S - MINIMÁLNÍ SPÁD 1,75% - PUR LEPIDLO - PAROTĚSNÍCÍ A PROVIZORNÍ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK AL 40 MINERAL - PODKLADNÍ A PENETRAČNÍ NÁTĚR - ASFALTOVÁ EMULZE DEKPRIMER - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA 	<p>100 mm</p> <p>160 mm + 320 mm (Ø 240 mm)</p> <p>300 mm</p>	0,24	0,133
STŘECHA - POCHOZÍ - VEGETAČNÍ <i>/střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně/</i>	S10	<ul style="list-style-type: none"> - VEGETAČNÍ VRSTVA - SUBSTRÁT - FILTRAČNÍ VRSTVA - NETKANÁ PP TEXTILIE FILTEK 300 - DRENÁŽNÍ A HYDROAKUMULAČNÍ VRSTVA - NOPOVÁ FOLIE DEKDREN T20 GARDEN - SEPARAČNÍ VRSTVA - NETKANÁ PP TEXTILIE FILTEK 300 - HLAVNÍ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA S ADITIVY PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘENŮ - SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS ELASTEK 50 GARDEN - HLAVNÍ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA - 2x SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, GLASTEK STICKER PLUS - TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY EPS200S - SPÁDOVÁ VRSTVA VYTVOŘENA POMOCÍ SPÁDOVÝCH DESEK EPS200S - MINIMÁLNÍ SPÁD 1,75% - PUR LEPIDLO - PAROTĚSNÍCÍ A PROVIZORNÍ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK AL 40 MINERAL - PODKLADNÍ A PENETRAČNÍ NÁTĚR - ASFALTOVÁ EMULZE DEKPRIMER - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA 	<p>200 mm</p> <p>160 mm + 320 mm (Ø 240 mm)</p> <p>300 mm</p>	0,24	0,131

VÝPIS SKLADEB OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ A PODLAH

NÁZEV SKLADBY	OZNAČENÍ SKLADBY	SKLADBA	TLOUŠŤKA VRSTEV	$U_{N,20}$ [W/(m ² .K)]	$U_{návrh}$ [W/(m ² .K)]
STŘECHA - POCHOZÍ /střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně/	S11	<ul style="list-style-type: none"> - TERASOVÁ BETONOVÁ DLAŽBA NA REKTIFIKOVANÝCH PODLOŽKÁCH - SEPARAČNÍ VRSTVA - NETKANÁ PP TEXTILIE FILTEK 300 - HLAVNÍ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA - 2x SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK 40 SPECIAL DEKOR, GLASTEK STICKER ULTRA - TEPELNĚ IZOLAČNÍ DESKY EPS200S - SPÁDOVÁ VRSTVA VYTVOŘENA POMOCÍ SPÁDOVÝCH DESEK EPS200S - MINIMÁLNÍ SPÁD 1,75% - PUR LEPIDLO - PAROTĚSNÍCÍ A PROVIZORNÍ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA SBS MODIFIKOVANÝ ASFALTOVÝ PÁS GLASTEK AL 40 MINERAL - PODKLADNÍ A PENETRAČNÍ NÁTĚR - ASFALTOVÁ EMULZE DEKPRIMER - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA 	50 mm 300 mm	0,24	0,136
OBVODOVÝ PLÁŠŤ - STŘEŠNÍ TERASY /stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí/	S12	<ul style="list-style-type: none"> - MONOLITICKÁ ŽELEZOBETONOVÁ STĚNA - PENETRAČNÍ NÁTĚR - ASFALTOVÉ LEPIDLO - KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM - TEPELNÁ IZOLACE NA BÁZI PĚNOVÉHO SKLA - FOAMGLASS W+F - FASÁDNÍ PREFABRIKOVANÉ ŽELEZOBETONOVÉ DESKY KOTVENÉ NA KOMPOZITNÍ DESKU 	500 mm 120 mm 100 mm	0,75	0,271
VERTIKÁLNÍ ZELENÁ STĚNA - INTERIÉR AUDITORIUM	S13	<ul style="list-style-type: none"> - AKUSTICKY POHLTIVÉ SKLO GLASIO - DESKY 448x998x16mm - VYNÁŠECÍ ROŠT - VZDUCHOVÁ MEZERA - ZVUKOVÁ IZOLACE MW ISOVER TOPSIL - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA - VYNÁŠECÍ ROŠT - INSTALAČNÍ MEZERA PRO UMÍSTĚNÍ ROZVODNÝCH POTRUBÍ - STĚNA FLOWER WALL - ROZMĚR DÍLCE 800x750x20mm SE ZAVĚŠENÝM KVĚTINÁČEM 1000x170x200mm 	16 mm 50 mm 40 mm 500 mm 50 mm 220 mm		



TABULKA MÍSTNOSTÍ

ČÍSLO MÍSTNOSTI	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA [m ²]	POVRCH - PODLAHA	POVRCH - STĚNY	POVRCH - STROP
3.1.01	VSTUPNÍ ČÁST / CHÚC	44,8	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON PROSKLENÁ STĚNA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.02	VARIABILNÍ KANCELÁŘSKÝ PROSTOR	410,8	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON PROSKLENÁ STĚNA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.03	KANCELÁŘ	64,5	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON PROSKLENÁ STĚNA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.04	KANCELÁŘ	63,1	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON PROSKLENÁ STĚNA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.05	KANCELÁŘ	43,2	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON PROSKLENÁ STĚNA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.06	CHODBA	19,5	EPOXIDOVÁ STĚRKA	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.07	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	4,6	EPOXIDOVÁ STĚRKA	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.08	WC MUŽI	6,8	EPOXIDOVÁ STĚRKA	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.09	BEZBARIÉROVÉ WC	3,9	EPOXIDOVÁ STĚRKA	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.10	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	4,6	EPOXIDOVÁ STĚRKA	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.11	WC ŽENY	4,6	EPOXIDOVÁ STĚRKA	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.12	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	2,0	EPOXIDOVÁ STĚRKA	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON
3.1.13	SPOLEČENSKÁ A RELAXAČNÍ MÍSTNOST	67,9	EPOXIDOVÁ STĚRKA	POHLEDOVÝ BETON PROSKLENÁ STĚNA	POHLEDOVÝ BETON

LEGENDA MATERIÁLŮ



MONOLITICKÉ ŽELEZOBETONOVÉ NOSNÉ PRVKY | FASÁDNÍ PREFABRIKOVANÉ ŽELEZOBETONOVÉ DESKY tl. 100mm



NEVOSNÉ ZDIVO - DĚLÍCÍ STĚNY - POROBETONOVÁ TVÁRNICE YTONG tl. 100mm



KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM - TEPELNÁ IZOLACE NA BÁZI PĚNOVÉHO SKLA - FOAMGLASS W+F tl. 360mm



±0,000 = 216,00 m.n.m. Bpv

VÝSEK PŮDORYSU TYPICKÉHO PODLAŽÍ ADMINISTRATIVNÍ ČÁSTI | 5 1
M 1:100

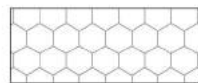
LEGENDA MATERIÁLŮ



MONOLITICKÉ ŽELEZOBETONOVÉ NOSNÉ PRVKY | FASÁDNÍ PREFABRIKOVANÉ ŽELEZOBETONOVÉ DESKY t l . 100mm



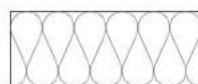
NEVOSNÉ ZDIVO - DĚLÍCÍ STĚNY - BETONOVÉ TVÁRNICE t l . 250mm



KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM - TEPELNÁ IZOLACE NA BÁZI PĚNOVÉHO SKLA - FOAMGLASS W+F t l . 360mm



ZATEPLENÍ STŘECHY - TEPELNÁ IZOLACE EPS200S t l . 240mm



ZATEPLENÍ STROPNÍ DESKY NAD PROSTOREM PODZEMNÍCH GARÁŽÍ - TEPELNÁ IZOLACE MW ISOVER NF333V

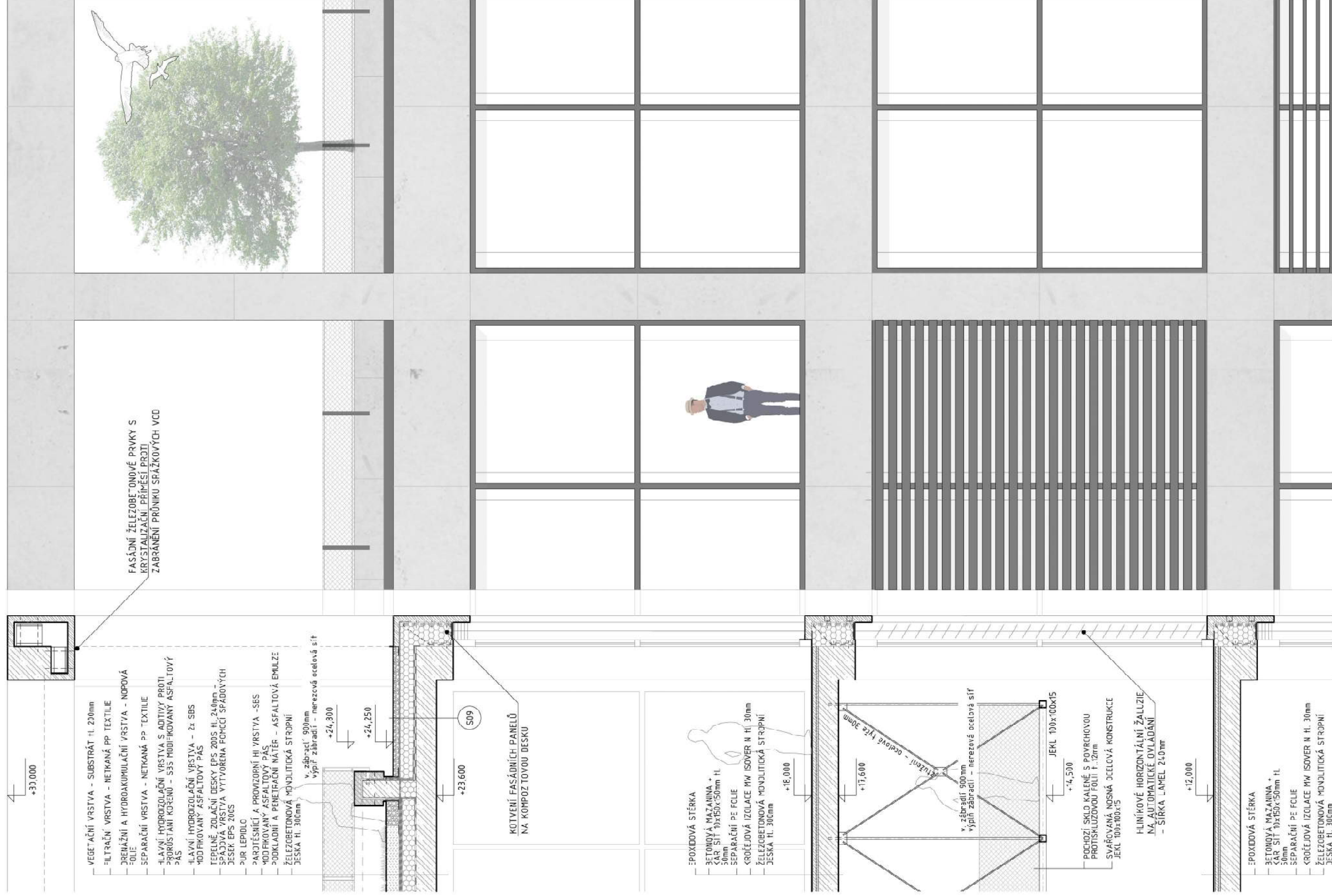


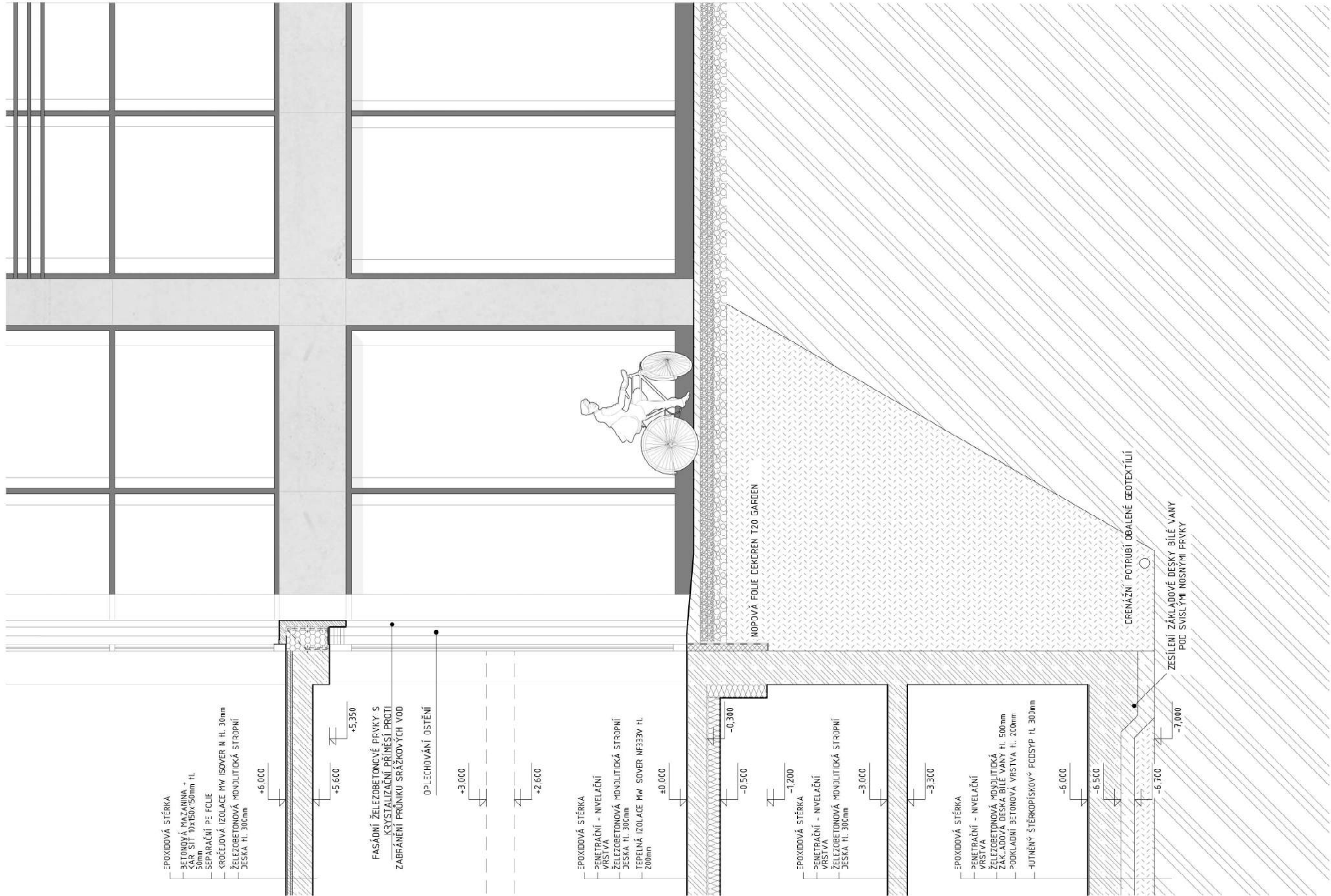
HUTNĚNÝ NÁSYP



PŮVODNÍ TERÉN HUTNĚNÝ

±0,000 = 216,00 m.n.m. Bpv





- EPOXIDOVÁ STĚRKA
- BETONOVÁ MAZANINA + CAR SIT 10x150x150mm Hl. 50mm
- SEPARAČNÍ PE FOLIE
- KROČEJOVÁ IZOLACE MW ISOVER N Hl. 300mm
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STŘEPNÍ DESKA Hl. 300mm

- +6.000
 - +5.600
 - +5.350
- FASÁDNÍ ŽELEZOBETONOVÉ PRVKY S KRYSTALIZAČNÍ PŘÍMĚSÍ PROTI ZABRÁNĚNÍ PRŮNIKU SRAŽKOVÝCH VOD

- OPLECHOVÁNÍ OSTĚNÍ
- +3.000
- +2.600

- EPOXIDOVÁ STĚRKA
- PENETRAČNÍ + NIVELAČNÍ VRSTVA
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STŘEPNÍ DESKA Hl. 300mm
- TEPELNÁ IZOLACE MW SOVER NF333V Hl. 200mm
- ±0.000

- -0.300
- -0.500
- -1.200

- EPOXIDOVÁ STĚRKA
- PENETRAČNÍ + NIVELAČNÍ VRSTVA
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STŘEPNÍ DESKA Hl. 300mm
- -3.000
- -3.300

- EPOXIDOVÁ STĚRKA
- PENETRAČNÍ + NIVELAČNÍ VRSTVA
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ ZAKLADOVÁ DESKA BÍLÉ VANY Hl. 500mm
- PODKLADNÍ BETONOVÁ VRSTVA Hl. 200mm
- HUTNĚNÝ STĚRKOPÍSKOVÝ PCCSYP Hl. 300mm
- -6.000
- -6.500

- -6.700
- -7.000

NOPOVÁ FOLIE DEKOREN TZO GARDEN

ČRENAŽNÍ POTRUBÍ OBALENÉ GEOTEXTÍLÍ

ZESÍLENÍ ZÁKLADOVÉ DESKY BÍLÉ VANY POD SVISLÝMI NOSNÝMI PRVKY

TECHNICKÁ ZPRÁVA STATICKÉ ČÁSTI

1 POPIS OBJEKTU

Stavba slouží jako coworkingové a kulturně-společenské centrum pro potřeby společnosti ŠKODA AUTO i široké veřejnosti. Součástí návrhu jsou pronajímatelné variabilní administrativní a coworkingové prostory, showroom umožňující dočasnou i trvalou prezentaci automobilů, auditorium s kapacitou 300 míst, prostor pro pořádání rautů, malé pronajímatelné obchodní jednotky, kavárna, bufet s kuchyní, galerie a volnočasové prostory umístěné na střešních terasách domu.

2 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

2.1 Architektonické řešení

Stavba vychází z historického pojetí továrních a výrobních budov. Z tohoto důvodu je zvolena opakující se struktura 8,0x8,0x6,0m jako základní rastr objektu. Budova je konstrukčně řešena jako skeletový systém s ohledem na variabilitu funkčního využití. Veškeré nosné prvky propisující se do interiéru jsou přiznané formou pohledového betonu bez další povrchové úpravy.

2.2 Technické řešení stavby

Objekt je založen na základové desce bílé vany s lokálním zesílením pod svislými nosnými prvky. Nosný systém je řešen jako skeletový se ztužujícími železobetonovými jádry a ztužujícími průvlaky procházející po obvodu jednotlivých sekcí (Sekce A–D). Stropní desky jsou navrženy železobetonové, lokálně podepřené se skrytými hlavicemi. Hlavní schodiště jsou navržena desková železobetonová dvouramenná, vetknutá do ztužujících jader. Reprezentativní schodiště v 1.NP je navržena jako přímé železobetonové schodnicové s vynášecími ocelovými lany v místě mezipodest. Schodiště v administrativních podlažích jsou navržena jako přímá ocelová s vynášecími ocelovými lany v místě mezipodest. Vložená mezaninová patra v těchto částech jsou řešena zavěšenou ocelovou svařovanou konstrukcí, která je zavětrována pomocí ocelových lan a tyčí. Objekt je z důvodu rozsáhlosti a různému výškovému pojetí rozdělen do dilatačních celků formou vložených stropních polí.

2.3 Materiálové řešení

Konstrukce budovy Innocube je navržena ze železobetonu.

výpočet nejvíce namáhaných prvků objektu:

stropní desky C30/37, B500B, tl. 300mm

stropní deska auditoria C40/50, B500B, tl. 500mm

průvlaky C40/50, B500B, rozměr 500x650mm

sloupy nadzemní části C40/50, B500B, rozměr 500x500mm

sloupy podzemní části C60/75, B500B, rozměr 500x500mm

3 ZATÍŽENÍ

3.1 Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována 25 kN/m³, celková stálá zatížení jsou uvedena v příloženém zjednodušeném statickém výpočtu.

3.2 Užitečná zatížení

Podzemní část domu a 1.NP je vzhledem k charakteru užívání počítána jako kategorie zatížení třídy E, pro zbylá podlaží jsou uvažovány třídy B, C1 a C2.

Zatížení větrem je v předběžném návrhu zanedbáno, zatížení sněhem je uvažováno s charakteristickou hodnotou 1,0 kN/m².

4 POPIS KONSTRUKCE

4.1 Základové konstrukce

Objekt je založen na základové desce bílé vany tl. 500mm z vodostavebního betonu s krystalizačními příměsemi zaručující vodotěsnost. Základová deska je zesílena pod svislými nosnými prvky. Základová spára je ve výškové úrovni -6,500, resp. -6,700 (vztaheno k 1.NP). Zjištění místních základových poměrů nebylo předmětem této diplomové práce a bude zajištěno v dalších fázích geologickým průzkumem. Pracovní a dilatační spáry základových konstrukcí jsou řešeny polymerovými těsnícími pásy zajišťující vodotěsnost. Do všech základových konstrukcí je nutné osadit kotevní výztuž pro svislé prvky nosné konstrukce.

4.2 Svislé nosné konstrukce

Veškeré sloupy jsou navrženy jako monolitické železobetonové o rozměrech 500x500mm v pravidelném rastru osově vzdálenosti 8,0x8,0m se skrytými hlavicemi viz. Předběžný statický návrh. Konstrukční výška je 6,0m, v části železobetonových jader je výška poloviční. Ztužující stěny a stěny auditoria jsou navrženy tl. 500mm. Poloha otvorů ve stěnách je patrná ze schematických konstrukčních výkresů.

4.3 Vodorovné nosné konstrukce

Stropní desky jsou navrženy jako obousměrně pnuté lokálně podepřené uvnitř pole a v krajních polích jako desky obousměrně pnuté po obvodě podepřené železobetonovými průvlaky rozměru 500x650mm. Tloušťka desek je 300mm, deska auditoria je řešena jako jednosměrně pnutá po obvodě vetknutá do železobetonových stěn. Tloušťka desky je 500mm. Mezipatro auditoria je řešeno jako jednosměrně pnutá deska s průvlakem rozměru 750x1250mm. Objekt je rozdělen na čtyři dilatační celky dle jednotlivých sekcí s řešením dilatací vložením stropního pole. V administrativní části a kavárně v 1.NP jsou navrženy vložená mezipatra ze zavěšené svařované konstrukce JEKL 100x100x15 zavěšená na ocelová lana a tyče. Podlaha těchto vložených mezaninů je navržena ve formě kaleného pochozího skla s povrchovou protiskluzovou úpravou.

4.3 Prostorové ztužení

Nosný systém je tvořen skeletovým systémem se železobetonovými stropními deskami. Skeletový systém je ztužen po obvodě jednotlivých sekcí probíhajícími průvlaky a svislými ztužujícími železobetonovými jádry.

4.4 Svislé komunikační prvky

Hlavní vertikální komunikace do jednotlivých sekcí jsou navrženy jako součást železobetonových ztužujících jader. Jedná se o dvouramenná desková prefabrikovaná železobetonová schodiště. Dominantní reprezentativní schodiště je navrženo jako přímé schodnicové prefabrikované železobetonové se stupnicemi z ocelového nosného roštu a pochozím kaleným sklem s povrchovou protiskluzovou úpravou. Schodiště bude vynášeno do přilehlých průvlaků pomocí ocelových lan. Schodiště administrativní části jsou navržena přímá ocelová se stupnicemi z ocelového roštu a pochozím kaleným sklem s povrchovou protiskluzovou úpravou. V podzemních garážích jsou navrženy železobetonové rampy ve sklonu 12,8%.

5 TECHNOLOGIE A PROVÁDĚNÍ STAVBY

Vzhledem k architektonickému řešení jsou veškeré povrchy řešeny jako pohledové betony. Z tohoto důvodu je kladen důraz na precizní zhotovení všech fází provedení železobetonových konstrukcí. Pro bednění svislých i nosných konstrukcí bude použito systémové bednění – rámové a nosníkové. Další fáze dokumentace přesně definují návrh konkrétních bednicích prvků. Příklad betonové směsi bude zajištěn autodomíchávači. Součástí vybavení staveniště bude jeřáb zajišťující přepravu materiálu.

PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH

LOKÁLNĚ PODEPŘENÁ DESKA C30/37, B500B, KRÍŽEM PNUTÁ

EMPIRICKÝ NÁVRH

$$h_D \geq \frac{l_{max}}{33} + 10\%$$

$$h_D \geq \frac{8000}{33} + 10\%$$

$$h_D = 270 \text{ mm}$$

NÁVRH DESKY TL. 300 mm

$$d = \frac{1}{2} (d_x + d_y)$$

$$d = \frac{1}{2} (265 + 275) \text{ mm}$$

$$d = 270 \text{ mm}$$

NÁVRH S OHLEDEM NA OHYB. ŠTÍHLOST

$$d \geq \frac{l}{\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_{D,tab}} = \frac{8000}{1 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 24,6}$$

$$d \geq 280 \text{ mm}$$

$$d_x = h_D - c - \phi - \frac{\phi}{2}$$

$$d_x = 300 - 20 - 10 - 5$$

$$d_x = 265 \text{ mm}$$

$$d_y = h_D - c - \frac{\phi}{2}$$

$$d_y = 300 - 20 - 5$$

$$d_y = 275 \text{ mm}$$

ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKY

$$z_{s_x} = 0,6 \cdot 8,0 + 0,5 \cdot 8,0$$

$$z_{s_x} = 8,8 \text{ m}$$

$$z_{s_y} = 0,6 \cdot 8,0 + 0,5 \cdot 8,0$$

$$z_{s_y} = 8,8 \text{ m}$$

ZATĚŽOVACÍ PLOCHA

$$z_p = z_{s_x} \cdot z_{s_y}$$

$$z_p = 77,44 \text{ m}^2$$

VHITRNÍ POLE - NÁVRH ROZMĚRŮ SLOUPŮ

PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH 500x500 mm

KONSTRUKČNÍ VÝŠKA - 6,0 m

SVĚTLÁ VÝŠKA - VÝŠKA SLOUPŮ - 5,7 m

VLASTNÍ TÍHA SLOUPŮ [kN]

$$0,5^2 \cdot 5,7 \cdot 25 \cdot 1,35 = 48,094 \text{ kN}$$

PŘEPočET ZATĚŽENÍ DESEK PŮSOBÍCÍ NA SLOUP VHITRNÍHO POLE

TYPIČKÉ PODLAŽÍ $16,994 \cdot 77,44 = 1316,02 \text{ kN}$

VEŠETACHÍ STŘECHA $22,108 \cdot 77,44 = 1712,04 \text{ kN}$

1.NP $21,625 \cdot 77,44 = 1674,64 \text{ kN}$

GARAŽ $21,564 \cdot 77,44 = 1669,92 \text{ kN}$

VÝPOČET ZATÍŽENÍ

PODLAHA 1NP

STAĽÉ	CHAR. H. [kN/m ²]	γ [-]	NÁVRH. H. [kN/m ²]
EPOXIDOVA' STĚRKA 10 mm	0,14		
ŽLB DESKA 300 mm	7,50		
TEPELNA' IZOLACE MW 200 mm	0,045		
STAĽÉ CELKEM	7,685	1,35	10,375
UŽITNÉ - KATEGORIE E	7,500	1,50	11,250
CELKEM			21,625

GARAŽ

EPOXIDOVA' STĚRKA 10 mm	0,14		
ŽLB DESKA 300 mm	7,50	1,35	10,314
STAĽÉ CELKEM	7,64		
UŽITNÉ - KATEGORIE E	7,50	1,50	11,250
CELKEM			21,564

STŘECHA

SUBSTRÁT 200 mm	4,00		
HYDROIZOLAČNÍ VRSTVY	0,36		
TEPELNA' IZOLACE 240 mm	0,072		
ŽLB DESKA 300 mm	7,500		
STAĽÉ CELKEM	11,932	1,35	16,108
UŽITNÉ - KATEGORIE B ₁ C ₁ C ₂	3,000	1,50	4,500
SNÍH - OBLAST II	1,000	1,50	1,500
CELKEM			22,108

TYPIČKÉ PODLAŽÍ

EPOXIDOVA' STĚRKA 10 mm	0,14		
BETONOVA' MAZANINA + VÝZTUŽNÁ KARI SÍŤ 50 mm	1,60		
KROČEJOVA' IZOLACE MW 30 mm	0,01		
ŽLB DESKA 300 mm	7,50		
STAĽÉ CELKEM	9,25	1,35	12,494
UŽITNÉ - KATEGORIE B ₁ C ₁ C ₂	3,00	1,50	4,500
CELKEM			16,994

$$N_{ED} = 6 \cdot \text{SLOUP} + 4 \cdot \text{TYPICKÉ PODLAŽÍ} + 1 \cdot \text{STŘECHA}$$

$$N_{ED} = 6 \cdot 48,094 + 4 \cdot 1376,02 + 7712,04$$

$$N_{ED} = 7216,59 \text{ kN}$$

$$N_{RD} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s \geq N_{ED}$$

$$A_c = \frac{N_{ED}}{(0,8 \cdot f_{cd} + \rho \cdot f_{yd})} \quad C 40/50, B 500B$$

$$A_c = \frac{7216,59}{(0,8 \cdot 26,67 \cdot 10^3 + 0,02 \cdot 434,78 \cdot 10^3)}$$

$$A_c = 0,24 \rightarrow \sqrt{A_c} = 0,49$$

NÁVRH - SLOUPY NADZEMNÍ ČÁSTI ROZMĚRY 500 x 500 mm

$$N_{ED} = 8 \cdot \text{SLOUP} + 4 \cdot \text{TYPICKÉ PODLAŽÍ} + \text{STŘECHA} + 1 \cdot \text{NP} + \text{GARŽE}$$

$$N_{ED} = 7216,59 + 1474,64 + 7669,92 + 96,188$$

$$N_{ED} = 10657,338 \text{ kN} \quad C 60/75, B 500B$$

$$A_c = \frac{N_{ED}}{(0,8 \cdot f_{cd} + \rho \cdot f_{yd})}$$

$$A_c = \frac{10657,338}{(0,8 \cdot 40,18 + 0,02 \cdot 434,78 \cdot 10^3)}$$

$$A_c = 0,249 \rightarrow \sqrt{A_c} = 0,499$$

NÁVRH - SLOUPY PODZEMNÍ ČÁSTI ROZMĚRY 500 x 500 mm

OVĚŘENÍ NA PROTLAČENÍ

1. PODMÍNKA

$$V_{ED,0} \leq V_{RD}$$

$$\frac{\beta \cdot V_{ED}}{\gamma_0 \cdot d} \leq 0,4 \cdot v \cdot f_{cd}$$

$$\frac{1,15 \cdot 1712,04}{2,0 \cdot 0,13} \leq 0,4 \cdot 0,504 \cdot 26,67 \cdot 10^3$$

$$3281 \leq 5376,67 \text{ [kN]}$$

VYHOVUJE

2. PODMÍNKA

$$V_{ED} \leq V_{RD,C}$$

$$V_{ED} = \frac{\beta \cdot V_{ED}}{\gamma_1 \cdot d} = \frac{1,15 \cdot 1712,04}{5,769 \cdot 0,13}$$

$$V_{ED} = 1,137 \text{ MPa}$$

$$V_{RD,C} = f_{RD,C} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ct})^{1/3} \geq V_{min}$$

$$V_{RD,C} = 0,5915 \text{ MPa}$$

$$V_{ED} \neq V_{RD,C} \rightarrow \text{JE NUTNÁ VÝZTUŽ NA PROTLAČENÍ}$$

$$u_0 = 4a$$

$$u_0 = 4 \cdot 500$$

$$u_0 = 2000 \text{ mm}$$

$$d = 300 \text{ mm}$$

$$v = 0,16 \left(1 - \frac{f_{ct}}{250}\right)$$

$$v = 0,504$$

$$\zeta = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,0$$

$$k = 1,816$$

$$u_1 = 4a + 2\pi \cdot 2d$$

$$u_1 = 4 \cdot 500 + 2\pi \cdot 2 \cdot 300$$

$$u_1 = 5,769 \text{ m}$$

3. PODMÍNKA

$$V_{ED,1} \leq V_{RD,C}$$

$$\frac{\beta \cdot V_{ED}}{\gamma_1 \cdot d} \leq k_{max} \cdot V_{RD,C}$$

$$1,137 \leq 1,5 \cdot 0,5915$$

$$1,137 \leq 0,88725 \text{ [MPa]}$$

NEVYHOVUJE

NÁVRH - SKRYTÁ HLAVICE

$$u_0 = 4(a + 2 \cdot 300)$$

$$u_0 = 4,400 \text{ m}$$

$$u_1 = 4(a + 2 \cdot 300) + 4\pi d$$

$$u_1 = 8,169 \text{ m}$$

1. PODMÍNKA

$$V_{ED,0} \leq V_{RD}$$

$$\frac{1,15 \cdot 1712,04}{4,4 \cdot 0,13} \leq 5376,67$$

$$1491,55 \leq 5376,67 \text{ [kN]}$$

VYHOVUJE

2. PODMÍNKA

$$V_{ED} \leq V_{RD,C}$$

$$\frac{1,15 \cdot 1712,04}{8,169 \cdot 0,13} \leq 0,5915$$

$$0,80329 \leq 0,5915 \text{ [MPa]}$$

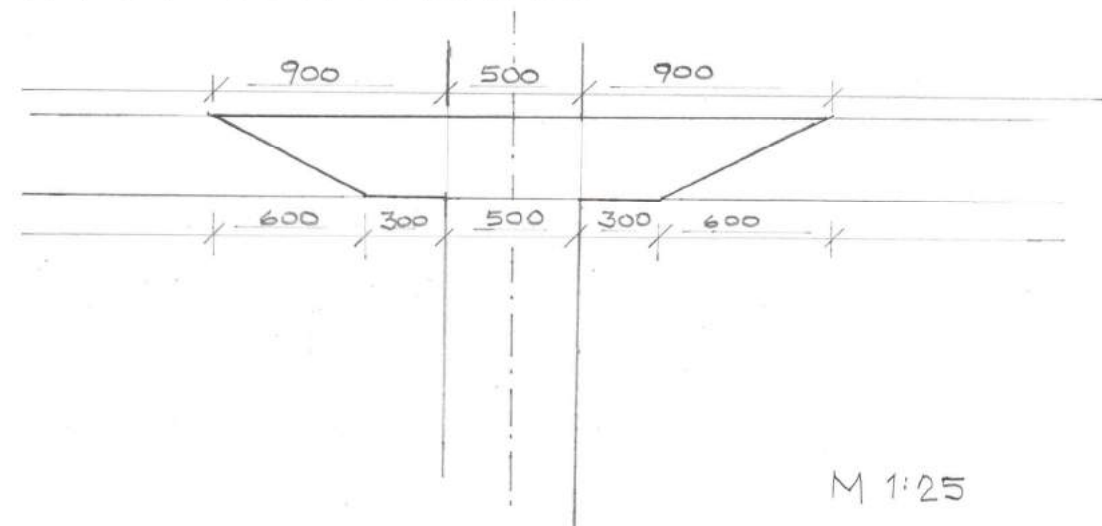
3. PODMÍNKA $V_{ED} \neq V_{RD,C} \rightarrow \text{JE NUTNÁ VÝZTUŽ NA PROTLAČENÍ}$

$$V_{ED} \leq V_{RD,C}$$

$$0,8033 \leq 0,8873 \text{ [MPa]}$$

VYHOVUJE

NÁVRH - SKRYTÁ HLAVICE



M 1:25

PRŮVLAK

EMPIRICKÝ NÁVRH

$$h_p = \left(\frac{1}{12} \div \frac{1}{10}\right) L = 800 \div 667,67 \text{ mm}$$

$$b_p = \left(\frac{1}{3} \div \frac{2}{3}\right) h_p \rightarrow h_p = 800 \text{ mm} - 266,67 \div 533,3 \text{ mm}$$

$$\rightarrow h_p = 700 \text{ mm} - 233,3 \div 466,67 \text{ mm}$$

NÁVRH $b \times h = 500 \times 800 \text{ mm}$

ZATĚŽOVACÍ SÍLKA

$z_s = 8 \text{ m}$

VLASTNÍ TÍHA PRŮVLAKU $[kN/m]$
 $0,8 \cdot 0,5 \cdot 25 \cdot 1,35 = 13,5 \text{ kN/m}$

ZATÍŽENÍ OD DESKY
 $12,494 \cdot 8 \cdot 1,35 = 134,935 \text{ kN/m}$
 CELKEM ZATÍŽENÍ STAĚ
 $= 148,435 \text{ kN/m}$

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ
 $3 \cdot 8 \cdot 1,35 = 36 \text{ kN/m}$

ZATÍŽENÍ CELKEM
 $= 184,435 \text{ kN/m}$

$M_{ed} = 1180,38 \text{ kNm}$

$d_{min} = \sqrt{\frac{M_{max}}{b \cdot d \cdot \sigma_y \cdot f_{cd}}} = \sqrt{\frac{1180,38}{0,5 \cdot 1 \cdot 2667 \cdot 10^3 \cdot 0,24}}$

$d_{min} = 606,96 \approx 610 \text{ mm}$

$h_{pmin} = d_{min} + c_{top} + \phi_{top} + \phi/2$

$h_{pmin} = 610 + 20 + 10 + 10$

$h_{pmin} = 650 \text{ mm}$

NÁVRH PRŮVLAKU $b \times h = 500 \times 650 \text{ mm}$

OVĚŘENÍ STUPNĚ VYTIŽENÍ

$\mu = \frac{M_{ed}}{b_T \cdot d_T^2 \cdot f_{cd}}$
 $\mu = \frac{1180,38}{0,5 \cdot 0,61^2 \cdot 2667 \cdot 10^3}$

$\mu = 0,237$
 $\rho = \frac{A_{s,reqd}}{A_c} = \frac{\eta_{ed,max}}{\xi \cdot d_T \cdot f_{yd}} \leq \rho_{s,max} = 0,04$

$\rho = \frac{0,864 \cdot 0,61 \cdot 434,78 \cdot 10^3}{0,5 \cdot 0,61} = 0,0167 \leq 0,04$
 VYHOVUJE

OVĚŘENÍ PRŮHYBU PRŮVLAKY

$\lambda_T = \frac{l_T}{d_T} \leq \lambda_D = \kappa_{cy} \cdot \kappa_{ce} \cdot \kappa_{c3} \cdot \lambda_{D,TAB}$

$\lambda_D = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 15$
 $\lambda_D = 30$

$\lambda_T = \frac{l_T}{d_T} = \frac{8000}{610} = 13,11$

$\lambda_T \leq \lambda_D$
 $13,11 \leq 30 \text{ [mm]} \text{ VYHOVUJE}$

OVĚŘENÍ TLAKOVÉ DIAGONALY

$V_{ed} = 885,288 \text{ kN}$

$V_{kd,max} = \sigma \cdot F_{cd} \cdot b_T \cdot \xi \cdot d_T \cdot \frac{\cotg \theta}{1 + \cotg^2 \theta}$
 $V_{kd,max} = 0,528 \cdot 26,7 \cdot 10^3 \cdot 0,5 \cdot 0,667 \cdot 0,6 \cdot \frac{1,5}{1 + 1,5^2}$

$V_{kd,max} = 1686,507 \text{ kN}$

$V_{ed} \leq V_{kd,max}$
 VYHOVUJE

DESKA - AUDITORIUM - 15 m ROZPĚTÍ, JEDNOSMĚRNĚ PUVITÁ

EMPIRICKÝ NÁVRH

$h_D = \left(\frac{1}{30} \div \frac{1}{25}\right) L$

$h_D = 500 \div 600 \text{ mm}$

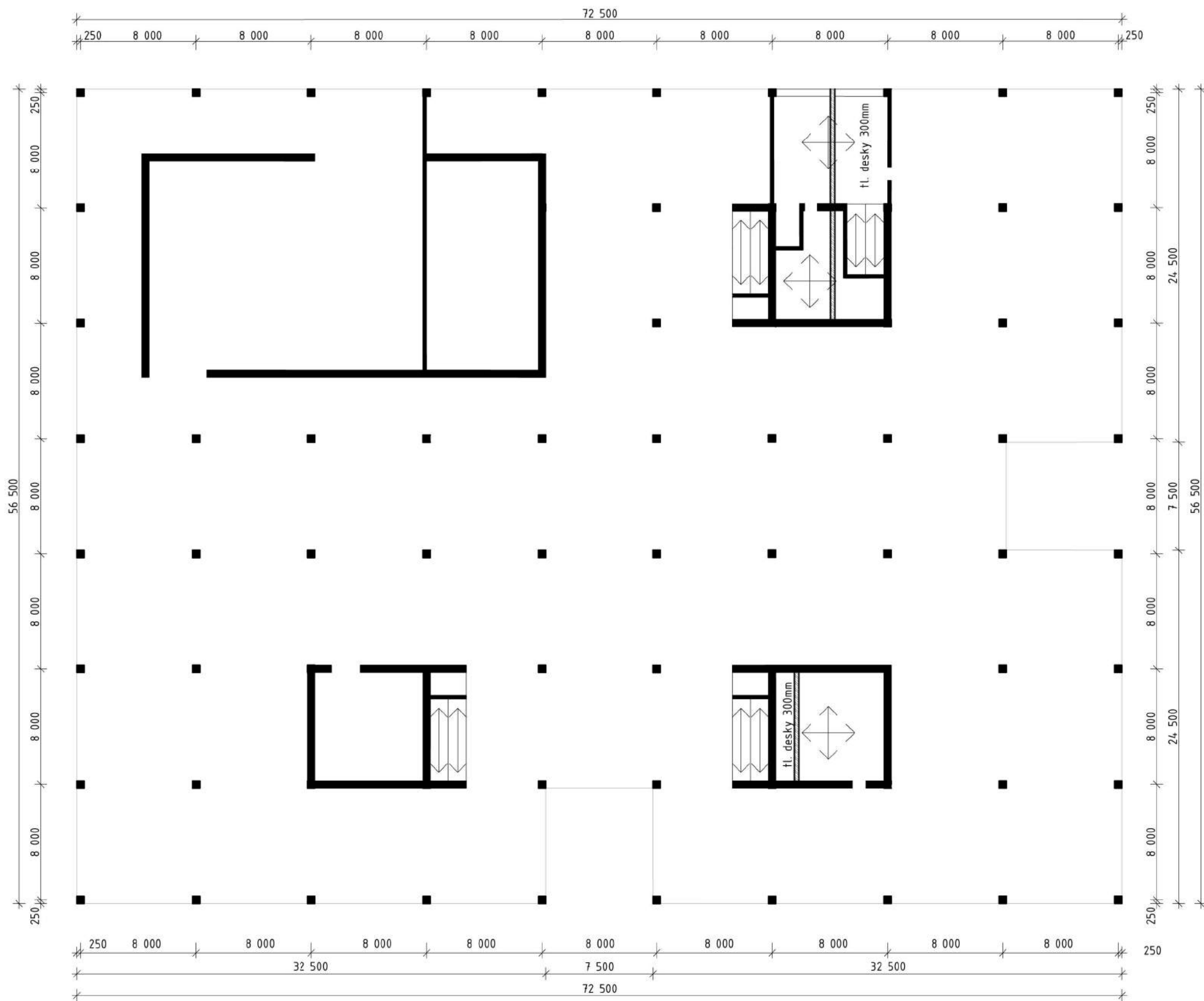
$d \geq \frac{15000}{1,0 \cdot 0,467 \cdot 1,3 \cdot 30,6}$
 $d \geq 640,09$

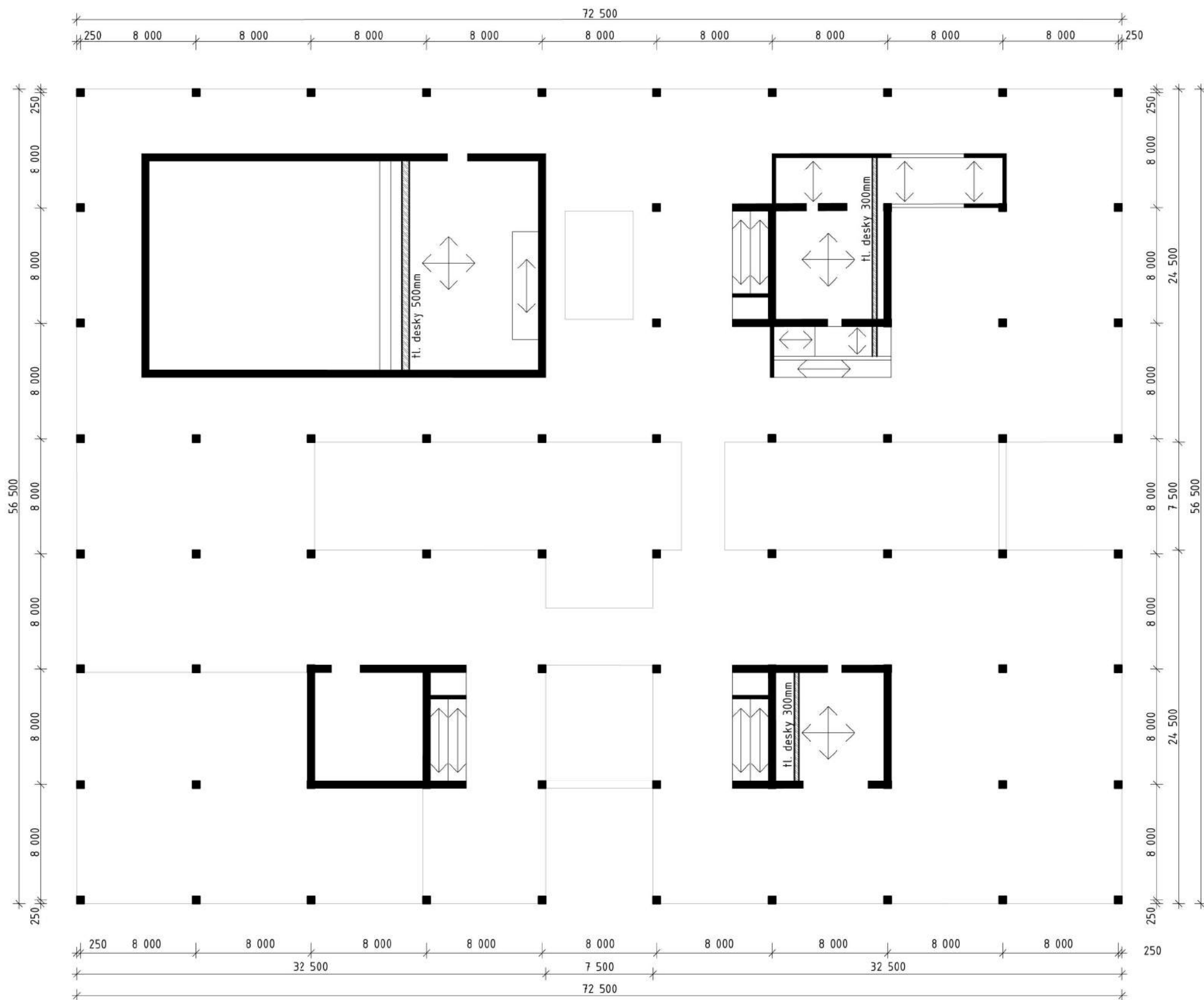
NÁVRH DESKY TL. 500 mm

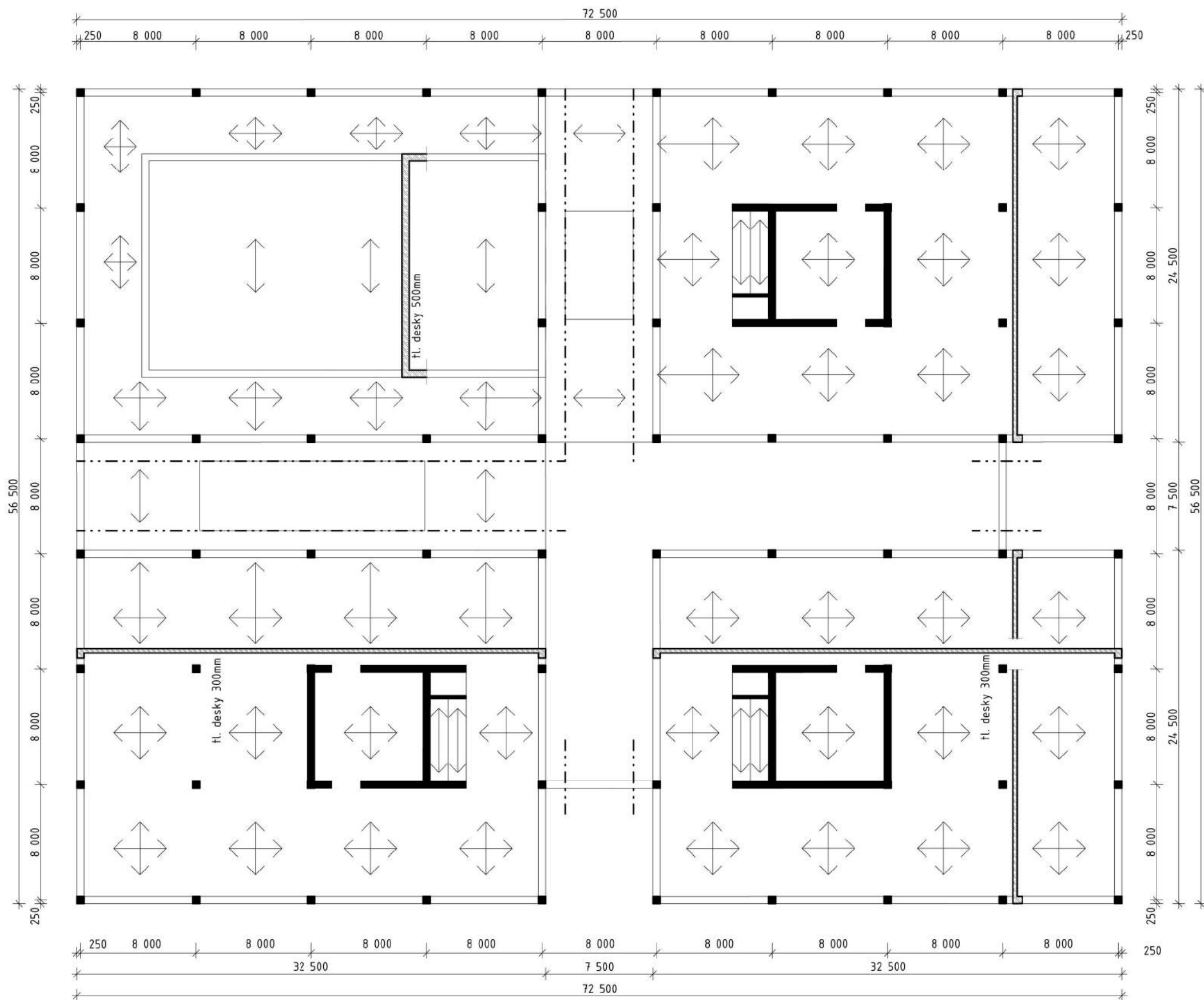
VÝPOČET ZATÍŽENÍ

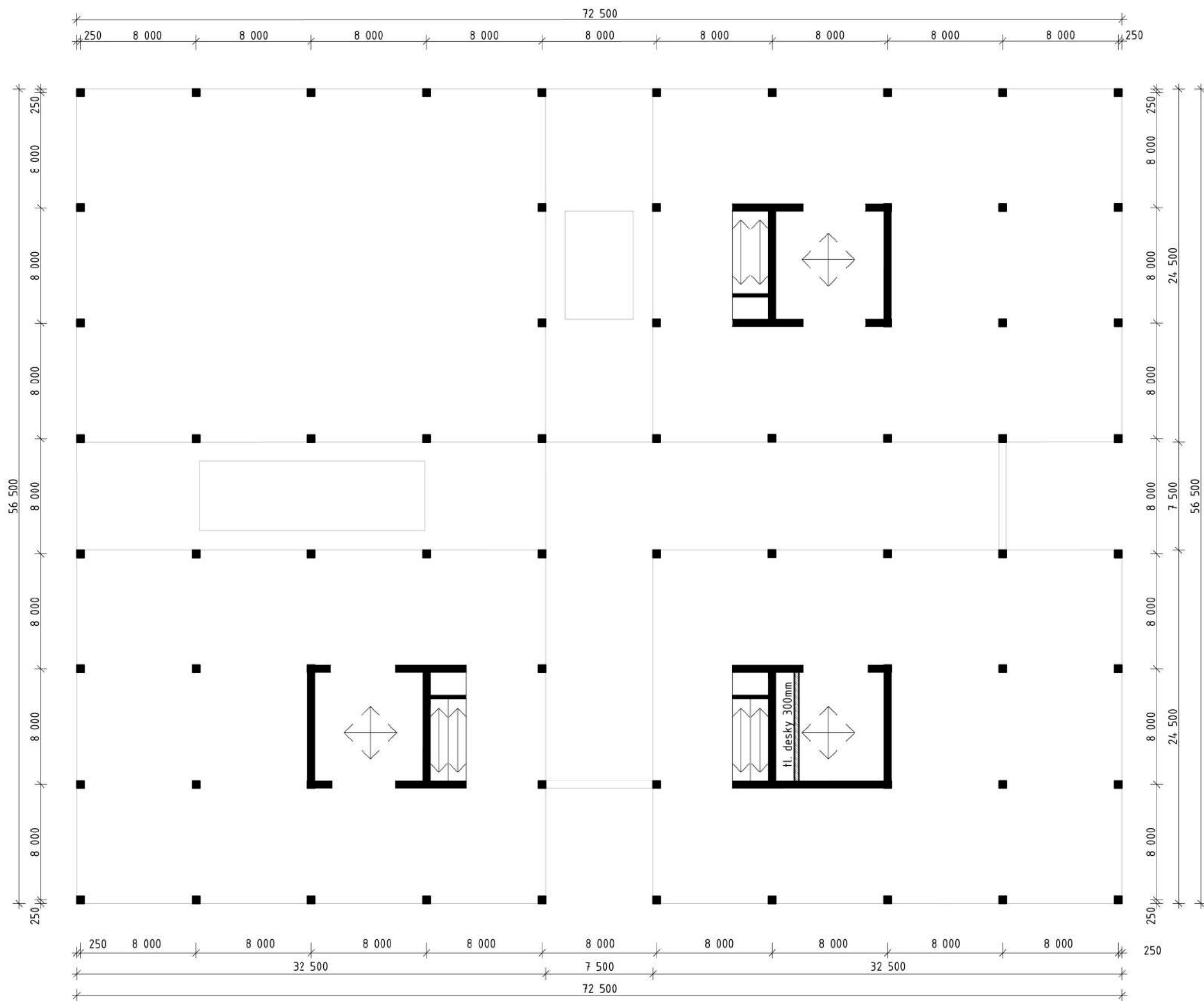
STAĚ	CHAR. H $[kN/m^2]$	$\gamma [-]$	NÁVRH. H $[kN/m^2]$
ŽLB DESKA	12,5		
ZELENÁ STŘECHA	4,432		
STAĚ CELKEM	16,932	1,35	22,858
UŽITNÉ	3,000	1,50	4,500
SNĚH	1,000	1,50	1,500
CELKEM			28,858

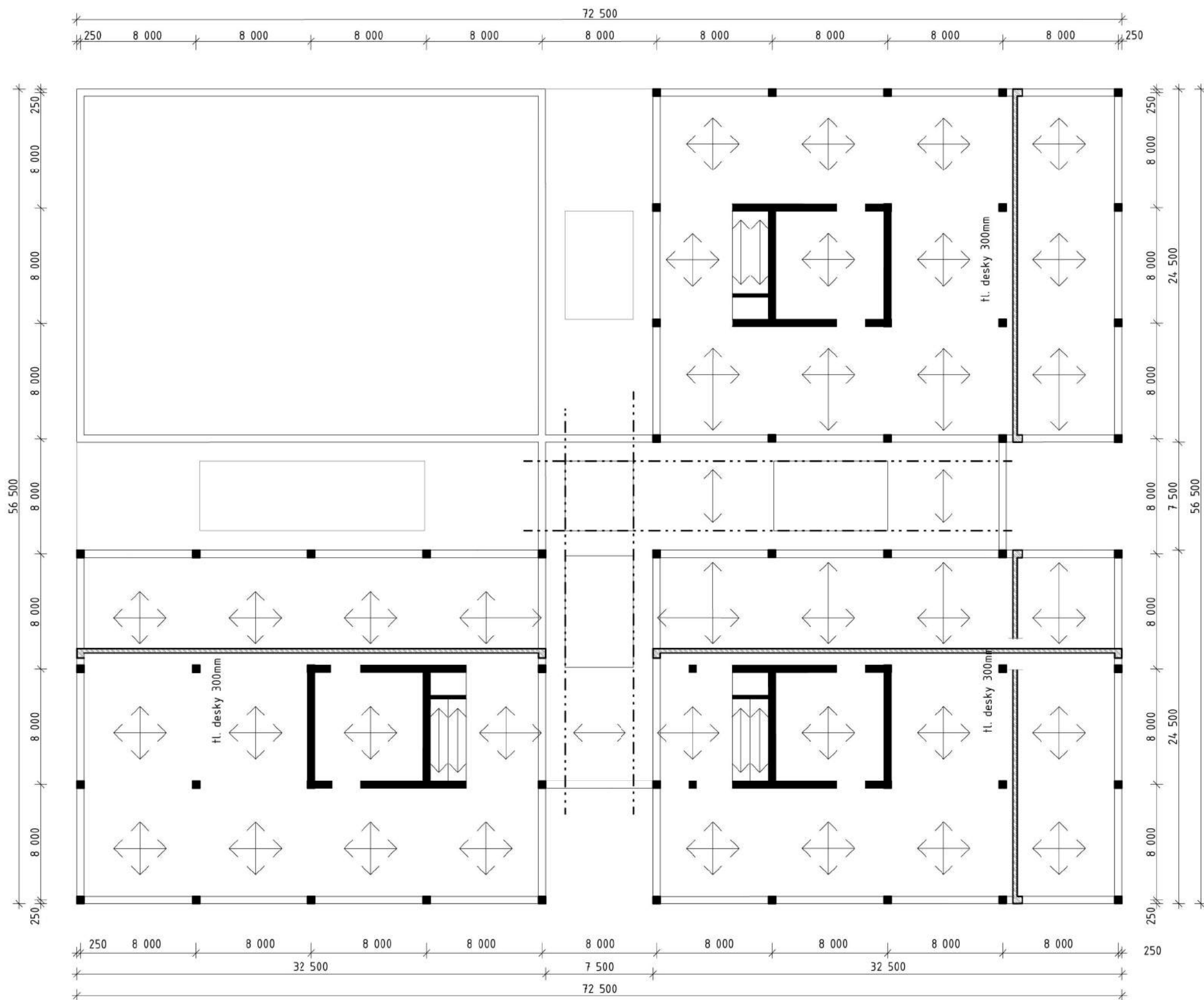


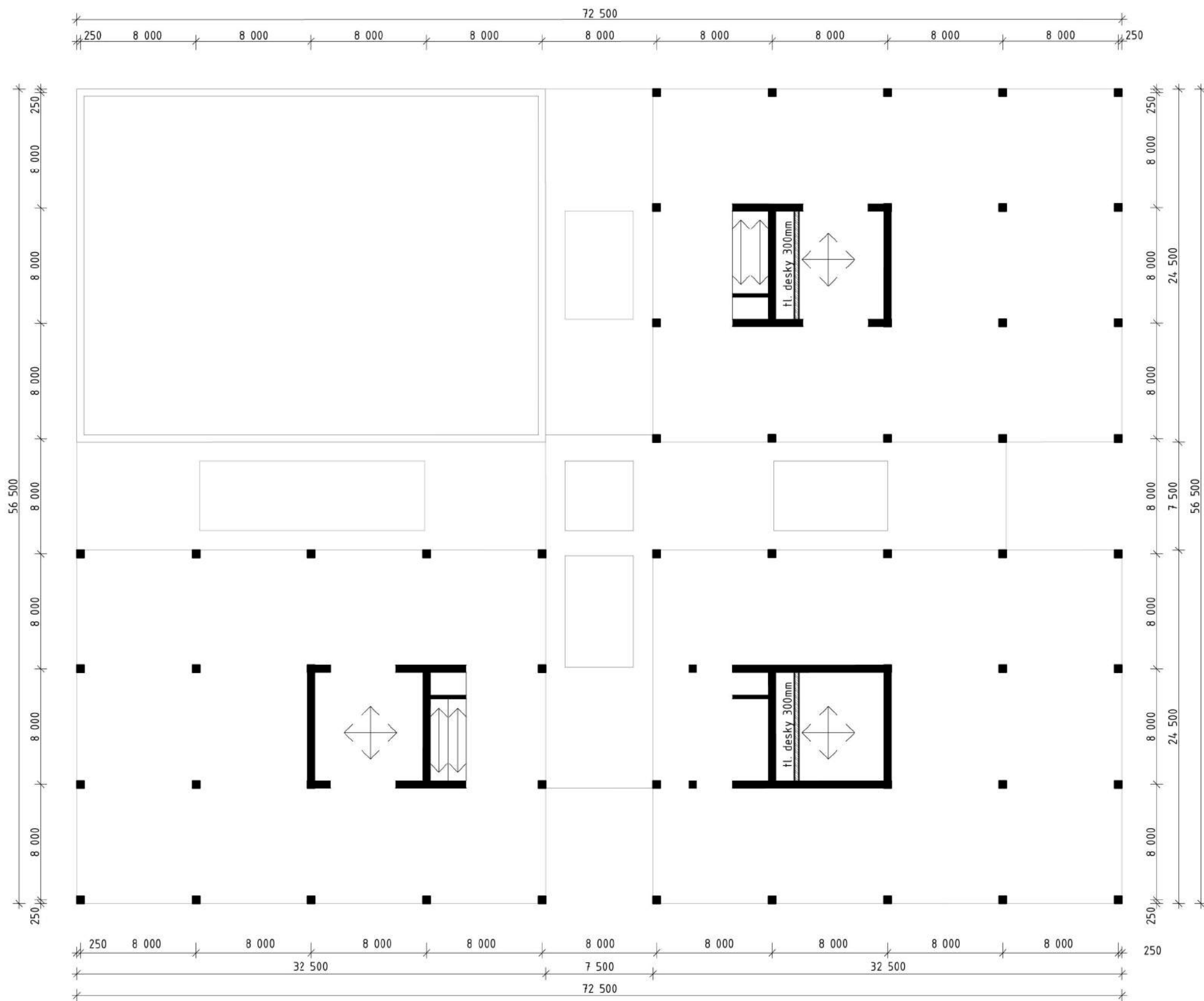


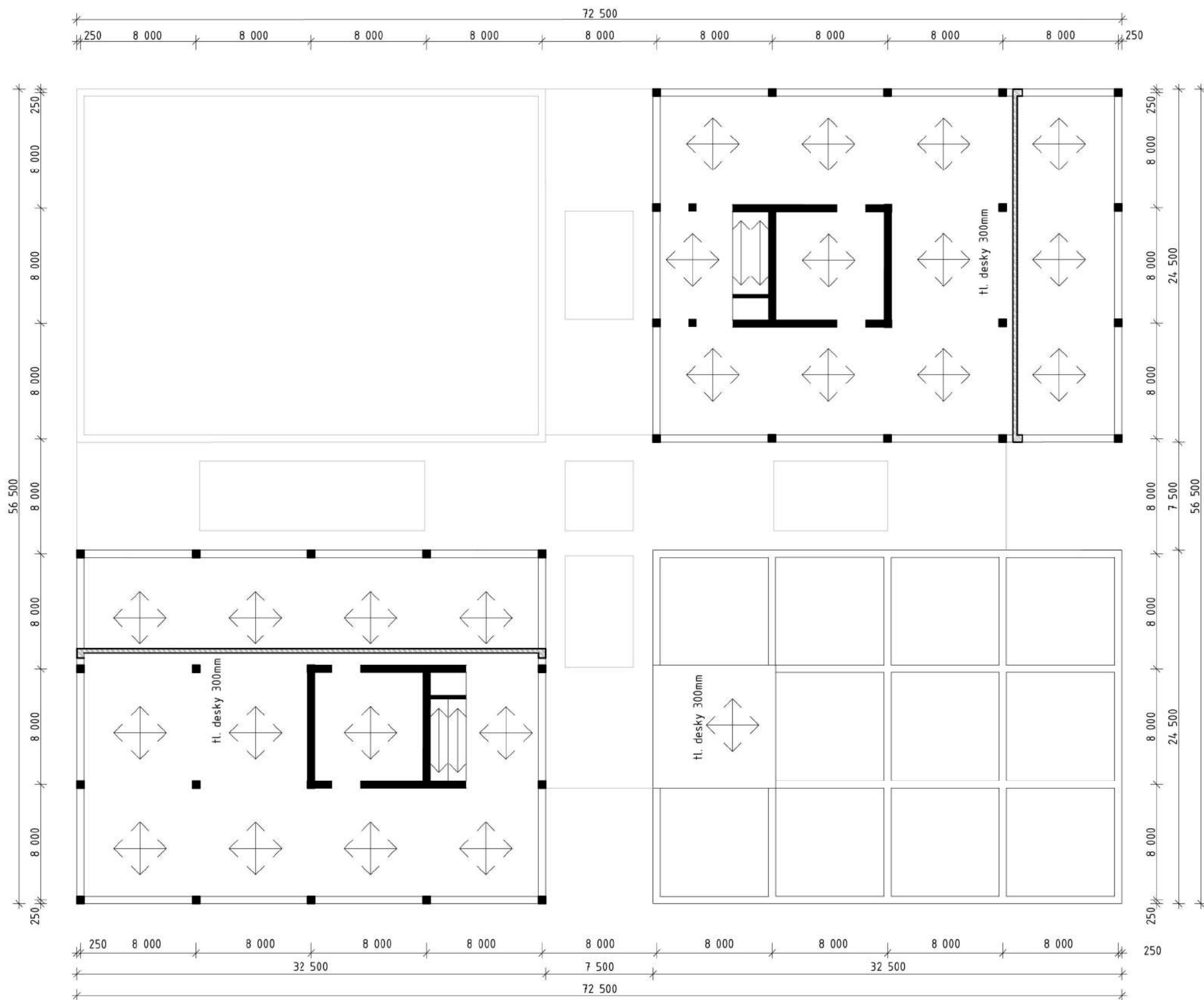


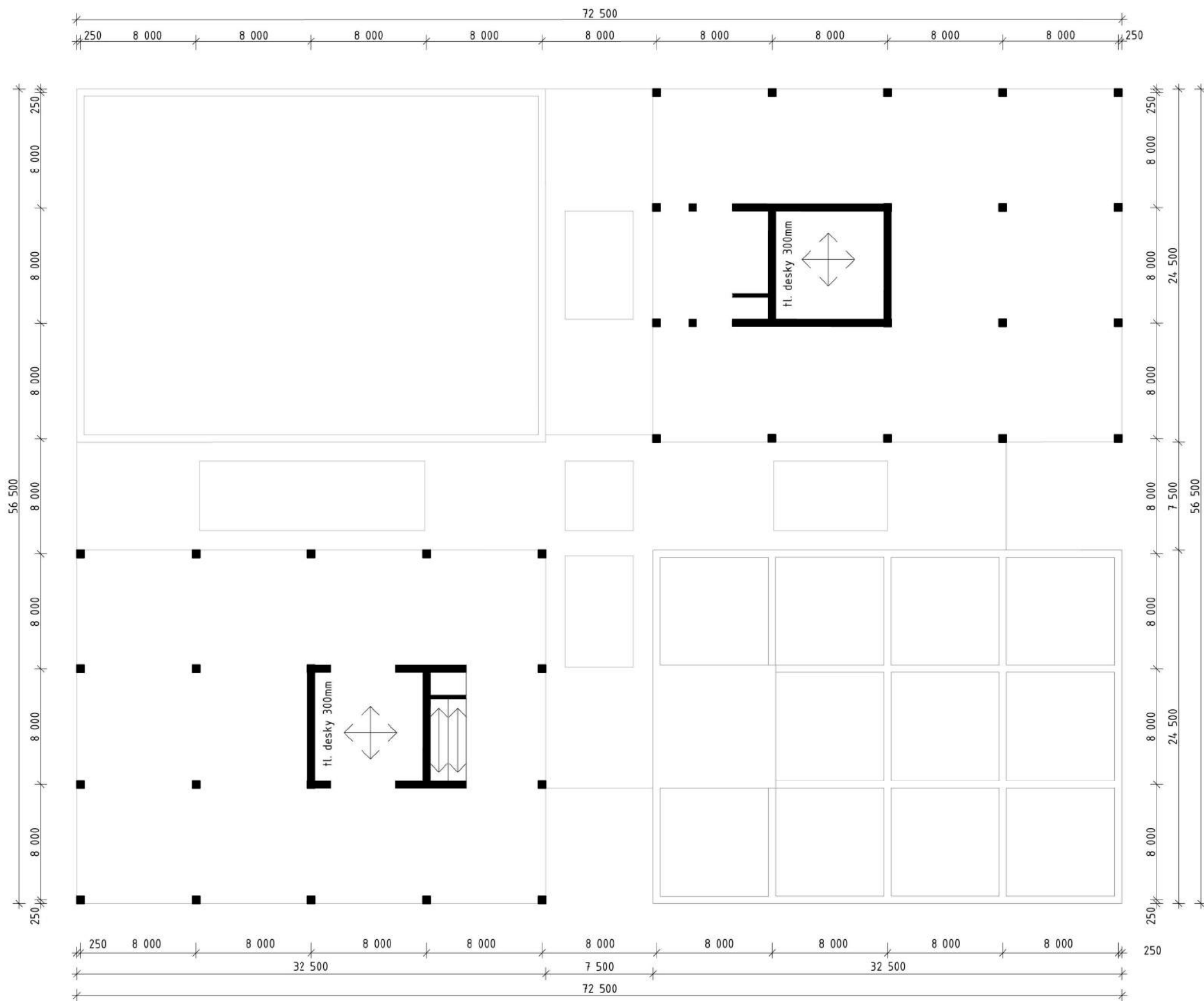


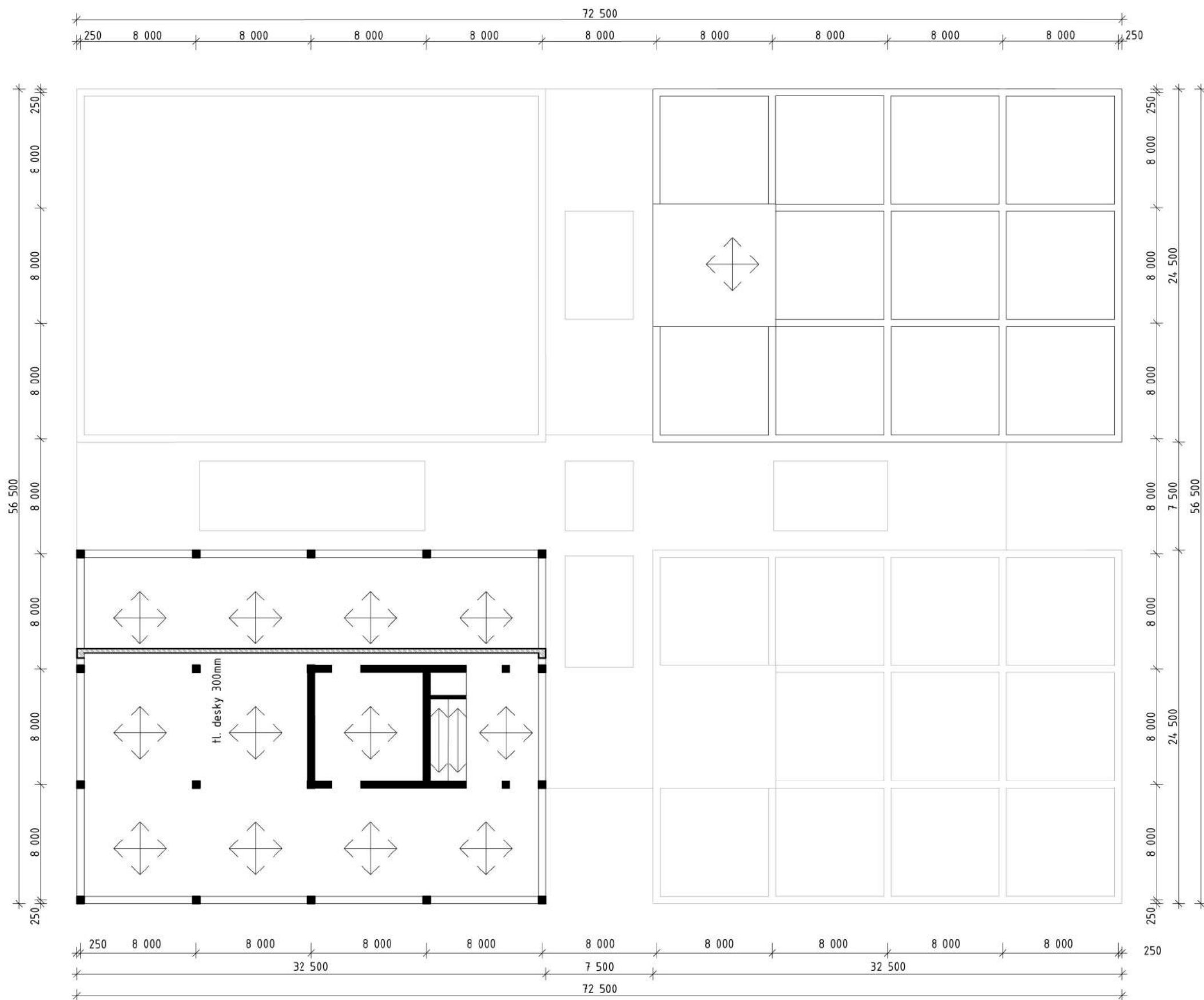


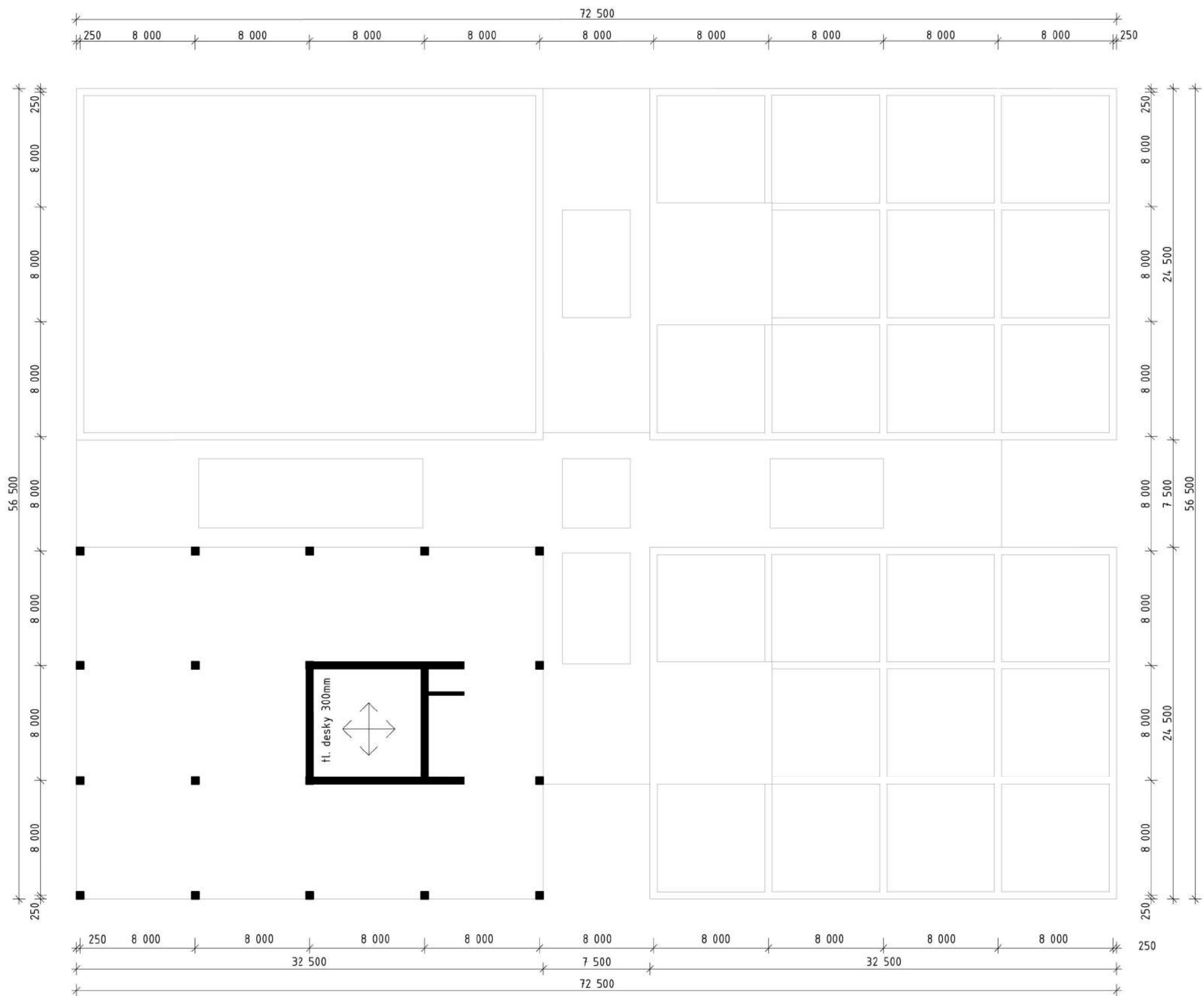


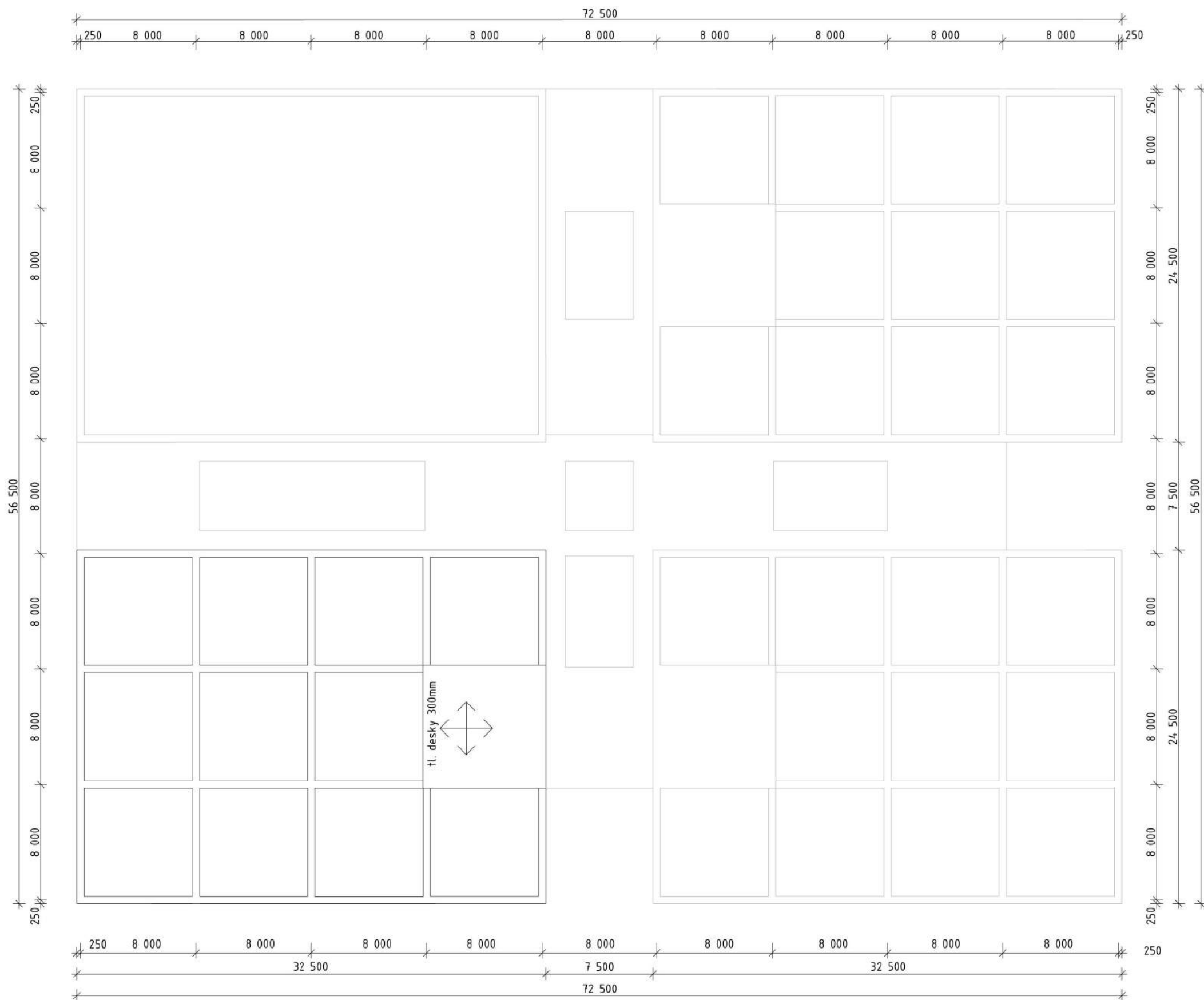












TECHNICKÁ ZPRÁVA ČÁSTI PROJEKTU TZB

1 POPIS OBJEKTU A KONCEPCE TZB

Stavba slouží jako coworkingové a kulturně-společenské centrum pro potřeby společnosti ŠKODA AUTO i široké veřejnosti. Součástí návrhu jsou pronajímatelné variabilní administrativní a coworkingové prostory, showroom umožňující dočasnou i trvalou prezentaci automobilů, auditorium s kapacitou 300 míst, prostor pro pořádání rautů, malé pronajímatelné obchodní jednotky, kavárna, bufet s kuchyní, galerie a volnočasové prostory umístěné na střešních terasách domu. Stavba je členěna na okruhy – Podzemní garáže, Vstupní podlaží, Sekce A, Sekce B, Sekce C a Sekce D. Z důvodu optimalizace a efektivity návrhu jsou pro Sekce A–D navrženy samostatné vzduchotechnické okruhy, které zajišťují komplexní úpravu vzduchu. V 1.PP je objekt napojen na technickou infrastrukturu – vodovodní řad, ŠKO-ENERGO teplovod, ŠKO-ENERGO elektrickou síť a veřejnou kanalizační síť. Dešťová voda je v plné míře znovu využívána pro potřeby objektu. Součástí návrhu je umístění záložního zdroje energie v 1.PP. Předmětem zpracování návrhu TZB v diplomové práci je pouze předběžná rozvaha jednotlivých systémů. Veškeré rozvody umístěné mimo instalační jádra jsou přiznány a vedeny v prostoru pod stropními konstrukcemi.

2 VODOVOD

2.1 Zásobování objektu vodou

Objekty budou napojeny na nově zbudovaný přívodní vodovodní řad přes vodovodní přípojku umístěnou na jihovýchodní straně objektu.

2.2 Přípojka

Přípojka objektu bude realizována z PVC trub vedených v nezámrzné hloubce. Hlavní uzávěr vody je umístěn v revizní šachtě za vstupem do objektu před vodoměrnou sestavou.

2.3 Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod bude realizován pomocí polyuretanového potrubí, které bude opatřeno tepelnou izolací. Stoupační potrubí bude vedeno v instalačních šachtách uvnitř jader. Ležaté potrubí bude vedeno v 1.PP pod stropem.

2.4 Požární vodovod

Vzhledem k funkční náplni objektu je navržen SHZ. Sprinklerový systém bude trvale zavodněn. Sprinklerový systém je doplněn o systém požárního větrání. Na schodiškových podestách budou dále osazena napojovací místa suchého požárního vodovodu. Na jednotlivých podlažích jsou umístěny požární hydranty. Rozvody sprinklerového systému jsou provedeny z pozinkované ocele a vedeny pod stropem bez dalšího zakrytí podhledovou konstrukcí.

3 KANALIZACE

3.1 Odvod odpadních vod z objektu

Kanalizace je navržena v celém rozsahu oddílná. Kanalizační rozvody jsou navrženy z PVC trub. Splašková kanalizace se napojuje přes revizní šachtu do uliční stoky. Po každých maximálně 18m bude na ležatém potrubí vybudována revizní šachta s čistící tvarovkou. Dešťová kanalizace je navržena samostatně a je odváděna ze střešních svislým odpadním potrubím umístěným v instalačních šachtách dále do 1.PP do akumulární nádrže, odkud je po přečištění dále využita jako voda pro splachování WC, zálivka pro květiny či jako primární zdroj fontány, jež je umístěna ve vstupním podlaží.

3.2 Vnitřní rozvody a dešťová kanalizace

Vnitřní rozvody jsou navrženy z PP trub umístěných v instalačních šachtách. Svodné potrubí dešťové kanalizace bude v místech pod střešními terasami svedeno pod strop a přiznáno bez zakrytí podhledem. Poté se napojí do instalačních šachet a dále bude vedeno do 1.PP do prostoru technické místnosti, ve které je umístěna akumulární nádrž. Veškeré dešťové vody budou v objektu zadrženy a znovu využity viz. bod 3.1. Rozvod vody pro zalévání bude proveden z pozinkované ocele a přiznán v prostoru pod stropem. Větrací potrubí splaškové kanalizace je vyústěno na střeších sekcí A–C ve výškové úrovni +3,000 oproti střešní rovině a po obvodu schováno za přesahující stěnu betonového jádra. Dimenze a přesné trasování odpadních potrubí není předmětem řešení této diplomové práce.

4 VYTÁPĚNÍ, ZDROJE TEPLA

4.1 Zásobování objektů teplem

V úrovni 1.PP je navržena technická místnost s napojením na ŠKO-ENERGO teplovod a technickým zařízením pro další distribuci tepla a teplé vody. V technické místnosti (kotelně) se nachází předávací výměníková stanice tlakově nezávislá, voda – voda, která je napojena na dálkové vytápění teplárny. Objekt je vytápěn teplovzdušným vytápěním pomocí VZT jednotek.

4.2 Ohřev TUV

Ohřev vody je zajištěn primárně dálkovým teplovodem ŠKO-ENERGO. Sekundární ohřev je zajištěn vyprodukovaným odpadním teplem z chladících jednotek vzduchotechnických soustav.

5 VĚTRÁNÍ, VZDUCHOTECHNIKA, CHLAZENÍ

V objektu dochází k automatickému sledování vnitřních podmínek pomocí interiérových čidel zajišťující optimální parametry pro daný provoz. Z hlediska základní koncepce se jedná o řízený VZT systém rovnotlaký a podtlakový, který je navržen pro každý funkční celek zvlášť. Výpočet potřeby vzduchu není předmětem této diplomové práce. Vzduchotechnické jednotky jsou umístěny v podzemních podlažích a jsou rozděleny do jednotlivých celků dle přiloženého schematického generelu. Chladící jednotky VZT jsou umístěny na střeších ztužujících jader sekcí A–C nad prostorem hygienického zázemí. Veškeré vzduchotechnické rozvody jsou přiznané, vedené v prostorech pod stropem bez dalšího zakrytí podhledovou konstrukcí.

6 ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Objekty jsou napojeny na venkovní vedení ŠKO-ENERGO sítě. Součástí objektu je umístění dieselagregátu do technické místnosti v 1.PP, která zaručuje nepřerušovanou dodávku elektrické energie zejména v případě požáru. Veškeré prvky elektrických rozvodů jsou vedeny pod stropními konstrukcemi bez dalšího zakrytí podhledy.

VĚTRÁNÍ

NUCENÉ

VZT JEDNOTKY

CHLAZENÍ

VZDUCH Z EXTERIÉRU

VZT JEDNOTKY - CHLAZENÍ

VYTÁPĚNÍ

PŘEDÁVACÍ STANICE + ZZT

VZT JEDNOTKY - VYTÁPĚNÍ

VODOVOD

VODOVODNÍ ŘAD

POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ PRVKY

VNITŘNÍ VODOVOD

ELEKTRO

SÍŤ ŠKO-ENERGO

ROZVODNICE

TEPLOVOD

ŠKO-ENERGO

PŘEDÁVACÍ STANICE

ZÁLOŽNÍ ZDROJ ENERGIE

DIESELAGREGÁT

POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ PRVKY

KANALIZACE

SPLAŠKOVÁ

VEŘEJNÁ KANALIZACE

DEŠŤOVÁ

AKUMULAČNÍ NÁDRŽ

SEKCE A
KANCELÁŘSKÝ PROSTOR
HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ
KUCHYŇKY
CHÚC

SEKCE B
GALERIE
KANCELÁŘSKÝ PROSTOR
HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ
KUCHYŇKY
CHÚC

SEKCE D
AUDITORIUM
REŽIE
HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ
CHÚC

PODZEMNÍ PODLAŽÍ
TECHNICKÁ MÍSTNOST
SERVEROVNA
HROMADNÉ GARÁŽE
CHÚC

SPRINKLERY
HYDRANTY

ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY
ZALÉVÁNÍ ROSTLIN
FONTÁNA
CHLAZENÍ

OSVĚTLENÍ
ZÁSUVKY
POŽÁRNĚ-BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
OVLÁDÁNÍ STÍNÍCÍ TECHNIKY
OVLÁDÁNÍ DVEŘÍ
ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY
VÝTAHY
ČERPADLA
VYTÁPĚNÍ
PŘÍPRAVA TUV

OVLÁDÁNÍ DVEŘÍ
NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ
VÝTAHY
SPRINKLERY
ČERPADLO - HYDRANTY
VĚTRÁNÍ CHÚC

ZALÉVÁNÍ ROSTLIN
FONTÁNA
ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY - SPLACHOVÁNÍ WC

SEKCE C
BUFET
KUCHYŇ - BUFET
DENNÍ MÍSTNOST
KANCELÁŘSKÝ PROSTOR
HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ
KUCHYŇKY
CHÚC

VSTUPNÍ PODLAŽÍ
KVĚTINÁRSTVÍ
PAPÍRNICTVÍ
TISK - TABÁK
KAVÁRNA
SHOWROOM
ŠATNA
HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ
VSTUPNÍ HALA
PŘÍJEM - BUFET
ŠATNA - AUDITORIUM
MONITORING
CHÚC

TECHNICKÁ ZPRÁVA ČÁSTI PROJEKTU POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

1 POPIS OBJEKTU

Stavba slouží jako coworkingové a kulturně-společenské centrum pro potřeby společnosti ŠKODA AUTO i široké veřejnosti. Součástí návrhu jsou pronajímatelné variabilní administrativní a coworkingové prostory, showroom umožňující dočasnou i trvalou prezentaci automobilů, auditorium s kapacitou 300 míst, prostor pro pořádání rautů, malé pronajímatelné obchodní jednotky, kavárna, bufet s kuchyní, galerie a volnočasové prostory umístěné na střešních terasách domu.

2 POŽÁRNÍ ÚSEKY

Objekt je dělen do několika požárních úseků. Dělicí stěny mezi jednotlivými úseky budou řešeny s požadovanou požární odolností. Únikové trasy nepřekračují normou stanovenou vzdálenost k CHÚC a nekříží provoz.

3 STAVEBNÍ KONSTRUKCE A POŽÁRNÍ ODOLNOST

Stanovení požární odolnosti konstrukcí není předmětem diplomové práce.

3.1 Nosné konstrukce

Nosné konstrukce jsou navrženy monolitické železobetonové.

3.2 Schodiště

Schodiště, která jsou součástí CHÚC jsou navržena železobetonová. Schodiště mimo CHÚC jsou navržena ocelová a železobetonová.

3.3 Požární uzávěry otvorů

Otvory v požárních stěnách a stropech CHÚC musí být během požáru uzavřeny. Dveře do CHÚC jsou navrženy jako otočné rozměru 2500x2500mm otevíratelné ve směru úniku. Tyto dveře jsou součástí posuvného proskleného panelu, který v případě požáru bude automaticky posunut za cílem uzavření CHÚC. Prosklená posuvná stěna včetně únikových dveří je navržena typu DP1. Automatický posun je zajištěn i v případě požáru napojením na záložní zdroj energie.

3.4 Výtahy

Výtahy jsou navrženy jako evakuační a jsou součástí CHÚC splňující požární odolnost typu DP1. Výtahy jsou napojeny na záložní zdroj energie.

3.5 Instalační šachty

Hlavní instalační šachty jsou umístěny uvnitř betonových jader a jsou řešeny jako samostatné požární úseky.

4 ÚNIKOVÉ CESTY

V objektu jsou navrženy CHÚC typu A. Mezní délky únikových cest nejsou překročeny. Veškeré dveře do CHÚC jsou otevírány ve směru úniku. V CHÚC a přístupových koridorech bude instalováno nouzové osvětlení a směry úniku budou náležitě označeny. Podrobné výpočty, stanovování požárního zatížení ani stanovení doby zakouření nejsou předmětem diplomové práce. Větrání CHÚC je řešeno nuceně. Okruh CHÚC je napojen na záložní zdroj energie.

5 ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI A POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR

Výpočty odstupových vzdáleností spolu s vymezením požárně nebezpečným prostorem nejsou předmětem zpracování diplomové práce a byly by stanoveny autorizovaným projektantem PBR.

6 ZAŘÍZENÍ PRO POŽÁRNÍ ZÁSAH

Požární zásah bude probíhat přes vstupy v 1.NP, ke kterým je zajištěn příjezd vozidel HZS pomocí pozemních komunikací dle návrhu z předdiplomního projektu. Na plochách okolo objektu budou jasně vyhrazena místa pro hasičskou techniku. Tyto plochy budou zároveň splňovat požadovanou únosnost a podélný i příčný sklon. V interiéru budou v každém podlaží umístěny hydranty a hasicí přístroje dle detailního návrhu PBR. Pro případ požáru je objekt napojen na nezávislý zdroj elektrické energie z dieselagregátu. Ve všech provozech bude

instalováno SHZ a požární větrání. Sprinklerový systém bude trvale zavodněn. V sprinklerové technické místnosti se nachází nádrž zajišťující tlakové poměry v systému. Podrobný výpočet dimenzí a umístění jednotlivých prvků, odběrových míst a návrh EPS a SHZ budou zpracovány autorizovaným projektantem PBR.

7 ZÁLOŽNÍ ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Součástí objektu je umístění dieselagregátu do technické místnosti v 1.PP, která zaručuje nepřerušovanou dodávku elektrické energie zejména v případě požáru.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

PŘEDNÁŠKY A VÝUKOVÉ MATERIÁLY POSKYTOVANÉ FSv ČVUT V PRAZE

183/2006 Sb. STAVEBNÍ ZÁKON
499/2006 Sb. VYHLÁŠKA O DOKUMENTACI STAVEB
268/2009 Sb. VYHLÁŠKA O OBECNÝCH POŽADAVCÍCH NA STAVBY
398/2009 Sb. VYHLÁŠKA O OBECNÝCH TECHNICKÝCH POŽADAVCÍCH ZABEZPEČUJÍCÍCH BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVEB
ČSN 73 4130 SCHODIŠTĚ A RAMPY
ČSN 73 4108 HYGIENICKÁ ZAŘÍZENÍ A ŠATNY
ČSN 73 6056 Odstavené a parkovací plochy silničních vozidel
ČSN 73 6058 HROMADNÉ GARÁŽE
ČSN 73 6110 PROJEKTOVÁNÍ MÍSTNÍCH KOMUNIKACÍ
ČSN 73 0818 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB - OBSAZENÍ OBJEKTŮ OSOBAMI
ČSN 73 0802 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB - NEVÝROBNÍ OBJEKTY
ČSN EN 1990 ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ
ČSN EN 1991-1-1 (730035) EUROKÓD 1 - ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ - ČÁST 1-1: OBECNÁ ZATÍŽENÍ - OBJEMOVÉ TÍHY, VLASTNÍ TÍHA A UŽITNÁ ZATÍŽENÍ POZEMNÍCH STAVEB
ČSN EN 1991-1-1 (730035) EUROKÓD 1 - ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ - ČÁST 1-3: OBECNÁ ZATÍŽENÍ - ZATÍŽENÍ SNĚHEM
ČSN EN 1992-1-1 (731201) EUROKÓD 2 - NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ - ČÁST 1-1: OBECNÁ PRAVIDLA PRO POZEMNÍ STAVBY
ČSN 73 0540-2:2011 TEPELNÁ OCHRANA BUDOV - ČÁST 2: FUNKČNÍ POŽADAVKY

NEUFERT, Ernst a Peter NEUFERT. Navrhování staveb: zásady, normy, předpisy o zařízeních, stavbě, vybavení, nárocích na prostor, prostorových vztazích, rozměrech budov, prostorech, vybavení, přístrojích z hlediska člověka jako měřítko a cíle : příručka pro stavební odborníky, stavebníky, vyučující i studenty. 2. české vyd. Praha: CONSULTINVEST, 2000. ISBN 80-901486-6-2.

ISOVER [cit. 18.05.2019]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/>
YTONG [cit. 18.05.2019]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/>
BAUMIT [cit. 18.05.2019]. Dostupné z: <https://baumit.cz/>
DEK [cit. 18.05.2019]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>
SIKA [cit. 18.05.2019]. Dostupné z: <https://cze.sika.com/>
GLASIO [cit. 18.05.2019]. Dostupné z: <https://www.glasio.cz/>
FOAMGLAS [cit. 18.05.2019]. Dostupné z: <https://cz.foamglas.com/>