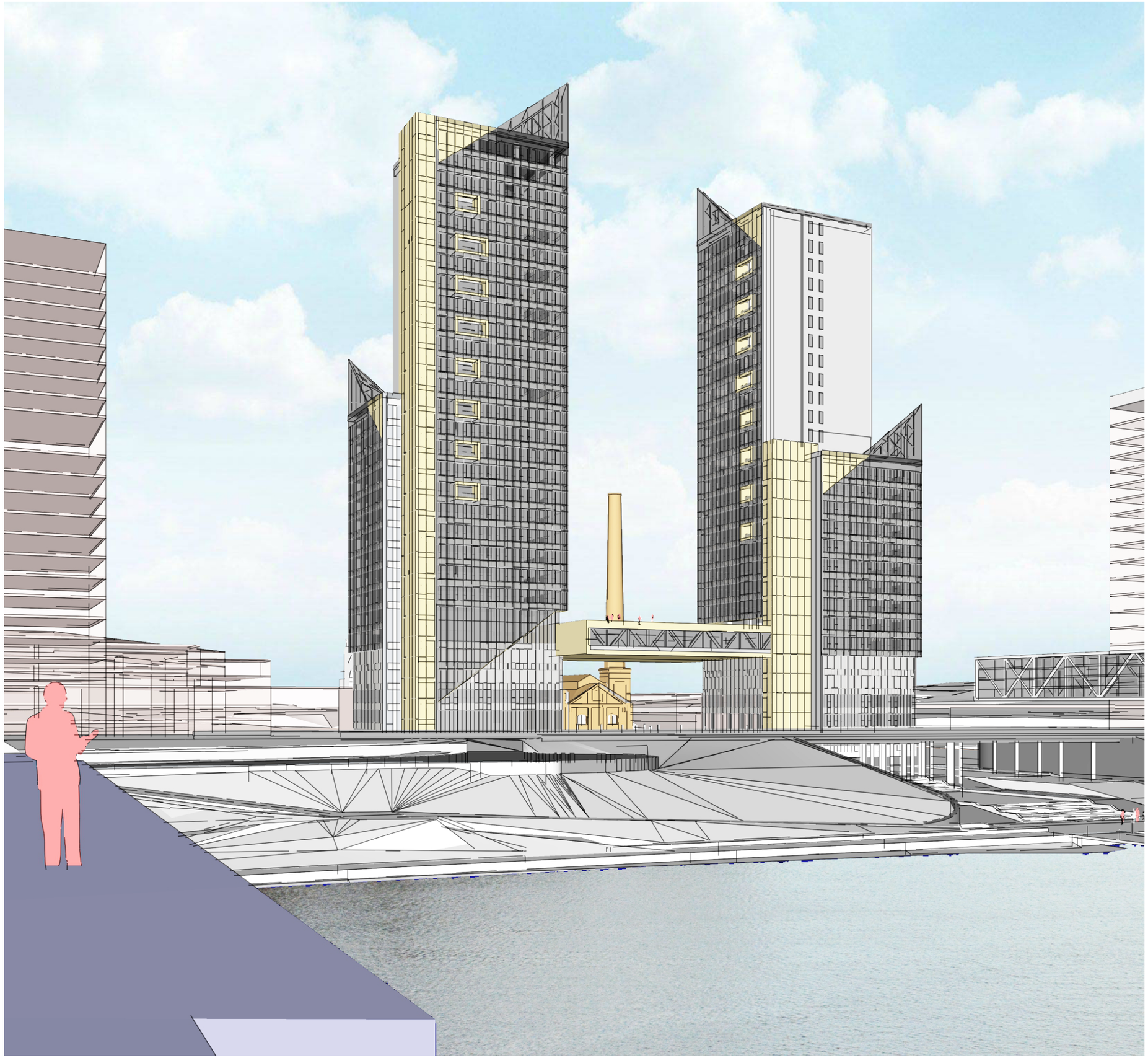


FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2018/2019

fakulta
Fakulta stavební

studijní program
Architektura a stavitelství

zadávající katedra
katedra architektury

název diplomové práce
Návrh vysokopodlažní budvy v Holešovicích něco

autor(ka) práce
Bc. Richard Lažanský

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce
Ing. Arch. prof Tomáš Šenberger

datum a podpis vedoucího práce

nominace na cenu prof. Voděry (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: Richard Jméno: Lažanský Osobní číslo: 423903

Zadávající katedra: Katedra architektury

Studijní program: Architektura a stavitelství

Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Návrh výškové administrativní budovy v Praze, Holešovicích

Název diplomové práce anglicky: Design of the highrise building in Prague, Holešovice

Pokyny pro vypracování:
Komplexní analytická a architektonická studie tématu, návrh stavby, která materializuje zadané téma, rozpracování vybraných detailů stavby a vybraná část až do úrovně dokumentace pro stavební povolení.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího diplomové práce: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Datum zadání diplomové práce: 22.2.2019 Termín odevzdání diplomové práce: 19.5.2019
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je 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".

22.2.2019
Datum převzetí zadání Podpis studenta(ky)

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 ZADÁ

Diplomovou práci (DP) konzultuje diplomant kromě vedoucího práce i se specialisty z kateder KPS, TZB a C či BZK. DP bude vypracována v návaznosti na předdiplomní projekt jako návrh/studie stavby (STS) – stave část - určeného objektu. Základní půdorys a řez bude zpracován v detailu projektu – dokumentace pro vební řízení (DSP). Dále bude DP obsahovat návrh vybraných stavebně architektonických detailů a konce technických řešení. Základní měřítko – detail propracování - je 1:200 (1:100), pro interiér 1:50, pro detaily 1 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: VLACH
Datum: 14.5.19 podpis konzultanta: Vlach

Upřesnění úkolů:
V širší návaznosti na v předdiplomní práci zpracovaný koncept tématu vypracovat návrh/studii stavby (ST 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
  NÁVRH ŘEŠENÍ PARTERU

2. Část: STATICKÁ **objem v DP: 10%**

Konzultant: DRÁBLÍK katedra: K133
Upřesnění úkolů:
- předběžný statický výpočet v rozsahu NÁVRH ZÁKLADŮ
- KONSTRUKČNÍHO PRVKU

Datum: 18.4.2019 podpis konzultanta:

3. Část: TZB **objem v DP: 10%**

Konzultant: PAPEŽ katedra TZB
Upřesnění úkolů:
- koncept řešení - VE VÝPOČTECH VODOVOD A KANALIZACE
-

Datum: 10.5.2019 podpis konzultanta:

Jméno a příjmení diplomanta: LAŽANSKÝ RICHARD

Podpis vedoucího diplomové práce Datum

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Jméno a příjmení: Richard Lažanský
Telefon: +420 777 193 668
E-mail: lazansky.richard@gmail.com

Název práce: Návrh výškové administrativní budovy v Praze
Name of thesis: Design of the high rise building in Prague

Vedoucí práce: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger
Konzultant katedry k124: prof. Ing. Jan Tywoniak, CSC.
Konzultant katedry k125: Ing. Lukáš Vráblík, Ph.D.
Konzultant katedry k135: doc. Ing. Karel Papež, CSc.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá návrhem vysokopodlažní budovi v Praze 7, Holešovicích. Práce navazuje na myšlenkový základ a urbanistické řešení navrhnuté v rámci předdiplomního projektu. Návrh navazuje na idee vzniklé v předdiplomnímprejektu. Mým hlavním cílem bylo napojit hmotu výškové budovy na okolí tvořené subtilním historickým městem. Objekt se skládá ze dvou výškových budov spojených v šestém-podlaží plošinou a v podzemní garáží. Věže jsou naplněny kancelářemi a plošina zahrnuje restauraci a multifunkční pronajímatelné prostory.

ANNOTATION:

My dessertation work is about the design of high rise building in Prague 7, Holešovicích. The work relates on ideological and urban foundation that has been set in pre-desertation project. My main aim was to connect high rise mass with subtle surroundings of a historical city. The building consist of two high rise buildings connected by an elevated platform at sixth floor and they are also connected by undergound garage. Towers are filed with offices and the platform will include a rental multipurpouse area and a restaurant.

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Byl jsem seznámen s tím, že se na mojí práci vztahují práva a povinnosti vyplívající ze zákona č. 121/2000 Sb.; autorský zákon, zejména se skutečností, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského pr zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou, nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je České vysoké učení technické v Praze oprávněno ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložilo, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Souhlasím s archivací a prezentací práce v rámci Českého vysokého učení technického v Praze.

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych rád poděkoval prof. Ing. arch. Tomášovi Šenbergerovi za odborné rady, doporučené materiály a průběžnou kritiku mé práce. Dále bych rád poděkoval konzultantům práce doc. Ing. Lukášovi Vráblíkovi, Ph.D., doc. Ing. karlu Papežovi, CSc. , prof. Ing. Janu Tywoniakovi, CSC., a také Ing. Ctislavu Fialovi, Ph.D. a Ing. Tomáši Vlachovi za jejich vstřícný přístup a odborné profesní rady.

OBSAH

Titulní strana
Zadání diplomové práce a Příloha 1 01
Prohlášení a poděkování 01
Identifikační údaje a anotace 01
Obsah 02

VLOŽENÁ ČÁST

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

Problémový výkres P04
Koncept urbanistického řešení P05
Program nového města P06
Urbanistická situace P06
Výběr pro diplomový projekt P08
Vizualizace P09

DIPLOMOVÁ PRÁCE

ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

Koncept a stavební program A11
Situace A12
Půdorys 1. NP A13
Půdorys typického podlaží (10. NP) A14
Půdorys 20.NP A15
Půdorys 6. NP - plošiny A16
Půdorys 8. NP A17
Půdorys 1.PP A18
Řez A-A' A19
Řez B-B' A20
Pohled jižní A21
Pohled východní A22
Pohled západní A23
Pohled severní A24
Vizualizace A A25
Vizualizace B A26
Architektonický detail fasády A27
Architektonický detail parterů plošiny a nádvoří A28

KONSTRUKČNÍ ČÁST

Průvodní zpráva K30
Souhrnná technická zpráva K30
Výsek půdorysu 10. NP (DSP) K35
Výsek řezu C-C'(DSP) K36
Detail obvodového pláště K37
Detail pláště u lodžie K38
Detail u atiky K39
Detail u soklu K40

STATICKÁ ČÁST

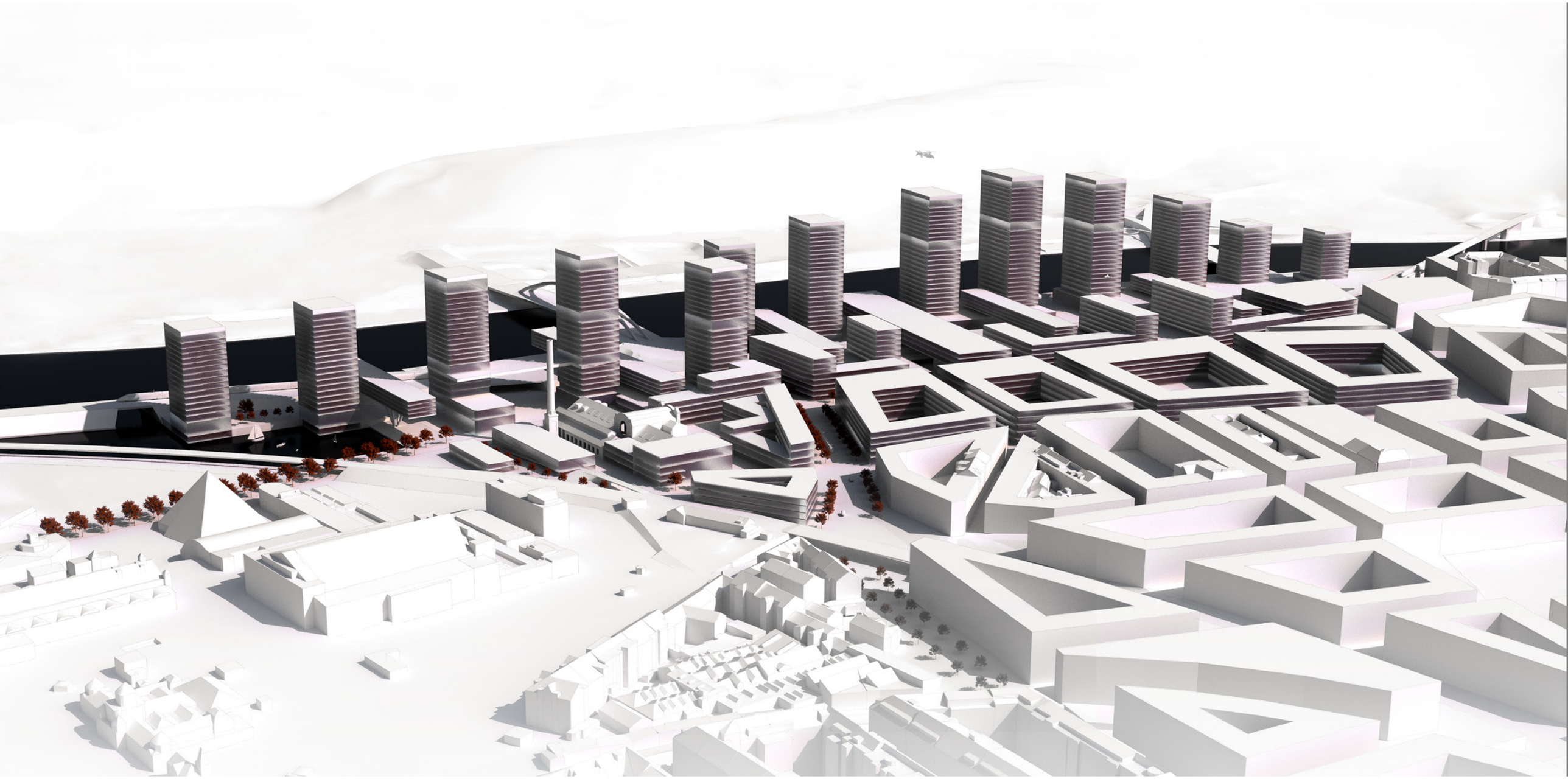
Předběžný návrh základních konstrukčních prvků S42
Výpočet zatížení konstrukce S43
Konstrukční schéma S45

ČÁST TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ BUDOVY

Předmluva T47
Vnitřní kanalizace a vodovod ve výškových budovách T47
Technická zpráva, koncept technického návrhu a výpočty T48
Koncepční schéma T52
Koordinační půdorys tipického podlaží T53
Situace napojení na veřejnou infrastrukturu T54
Půdorys odvodnění střech T55
Požárně bepečnostní řešení T56
Výpočet průměrného prostupu tepla a štítek obálky T58

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

HOLEŠOVICE | MĚSTO BUDOUCÍ



! Severní traťová spojka

areál bývalé panelárny

nádraží Holešovice

areál Holešovické elektrárny

areál Výstaviště a Stromovka

zbytky dochovaného města

! plánované přeložení ulice Partyzánská a nová ulice Bubenská

! trať Praha–Děčín

TRANSFORMAČNÍ ÚZEMÍ
Bubenského nádraží a Holešovického nádraží = rozdělené Holešovice

nádraží Bubny

severo-jižní magistrála

stanice metra Vltavská

Negrelliho viadukt
+ plánovaná cyklostezka

ostrov Štvanice

PROBLÉMOVÝ VÝKRES

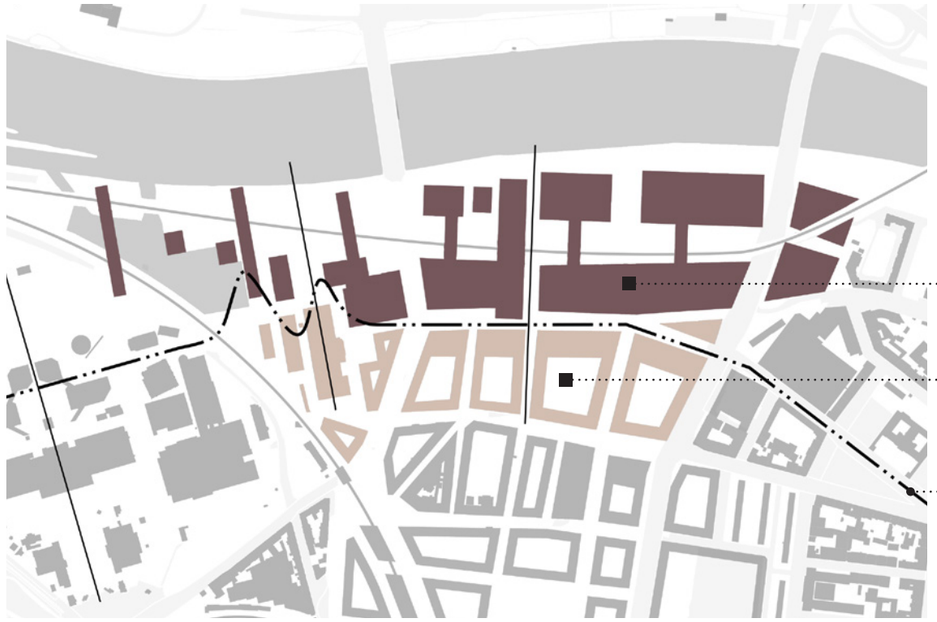
MĚŘÍTKO [m] 0 50 100 200 1:7500 400

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Předdiplomní projekt

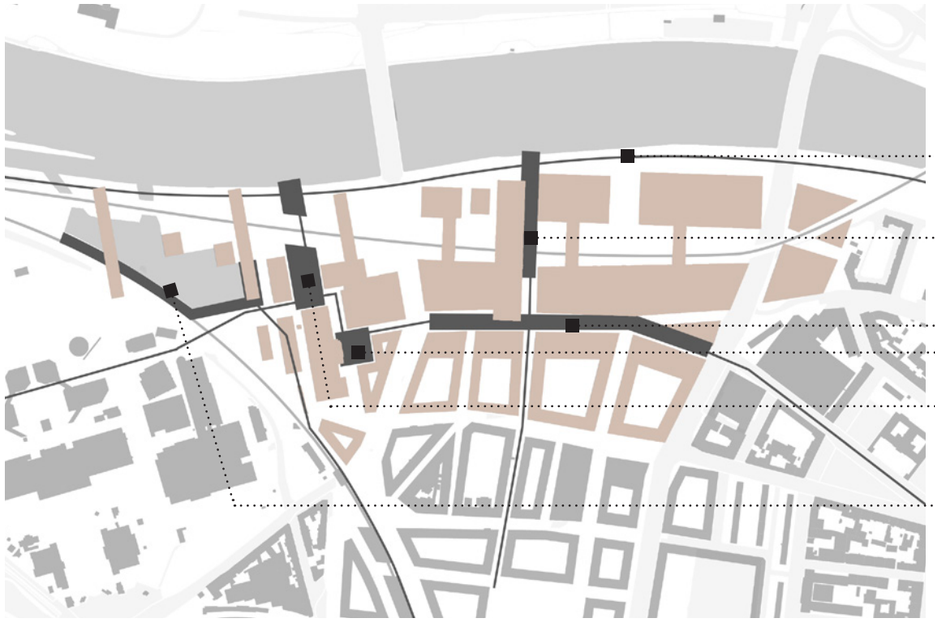


PROPOJENÍ OS A DVĚ MĚSTA

město intenzivní

město tradiční

propojení významných os Stromovky Holešovic



STRUKTURA HLAVNÍCH VEŘEJNÝCH PROSTORŮ

nábřeží Vltavy

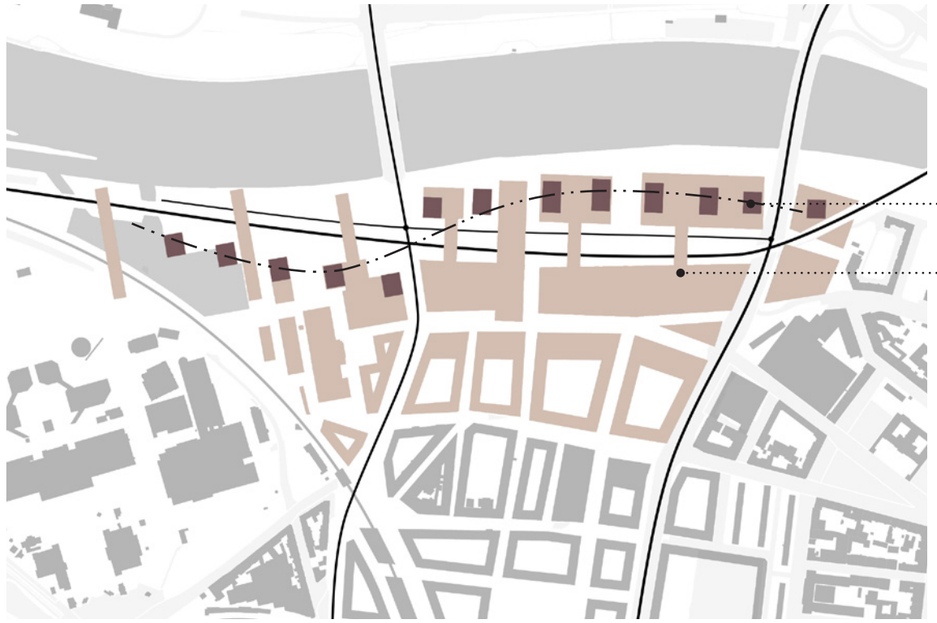
dopravní vestibul

obchodní bulvár

náměstí Elektrárna

nábřežní platforma a náměstí věží

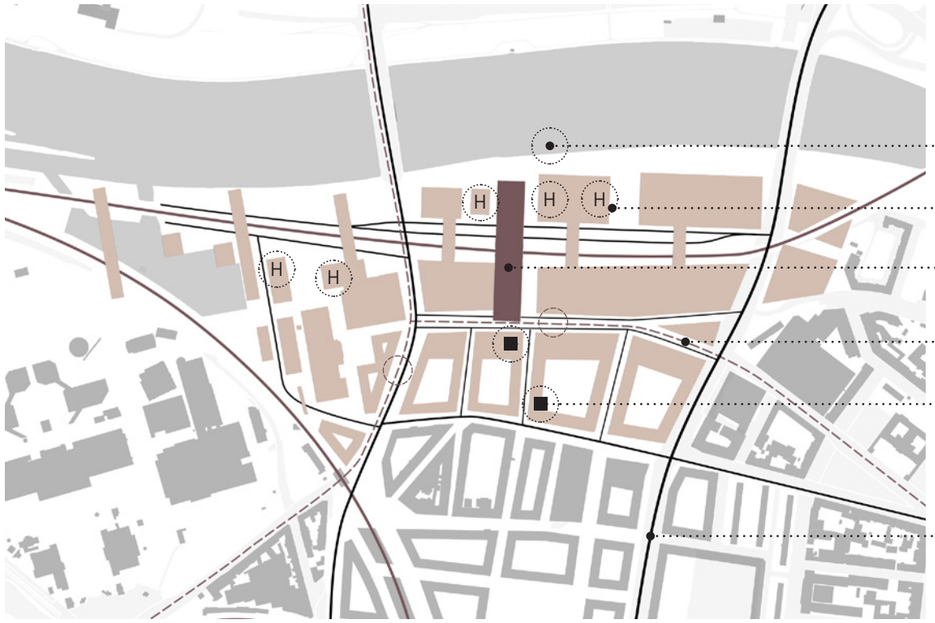
přístaviště a vodní sport



VERTIKÁLY A HORIZONTÁLY

výškové stavby přecházející trať a následující řeku

zásobníky vozidel ve vazbě na železniční trať a dopravní síť



DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

loď

dron

vlak

tramvaj

metro

automobil

KONCEPT URBANISTICKÉHO ŘEŠENÍ

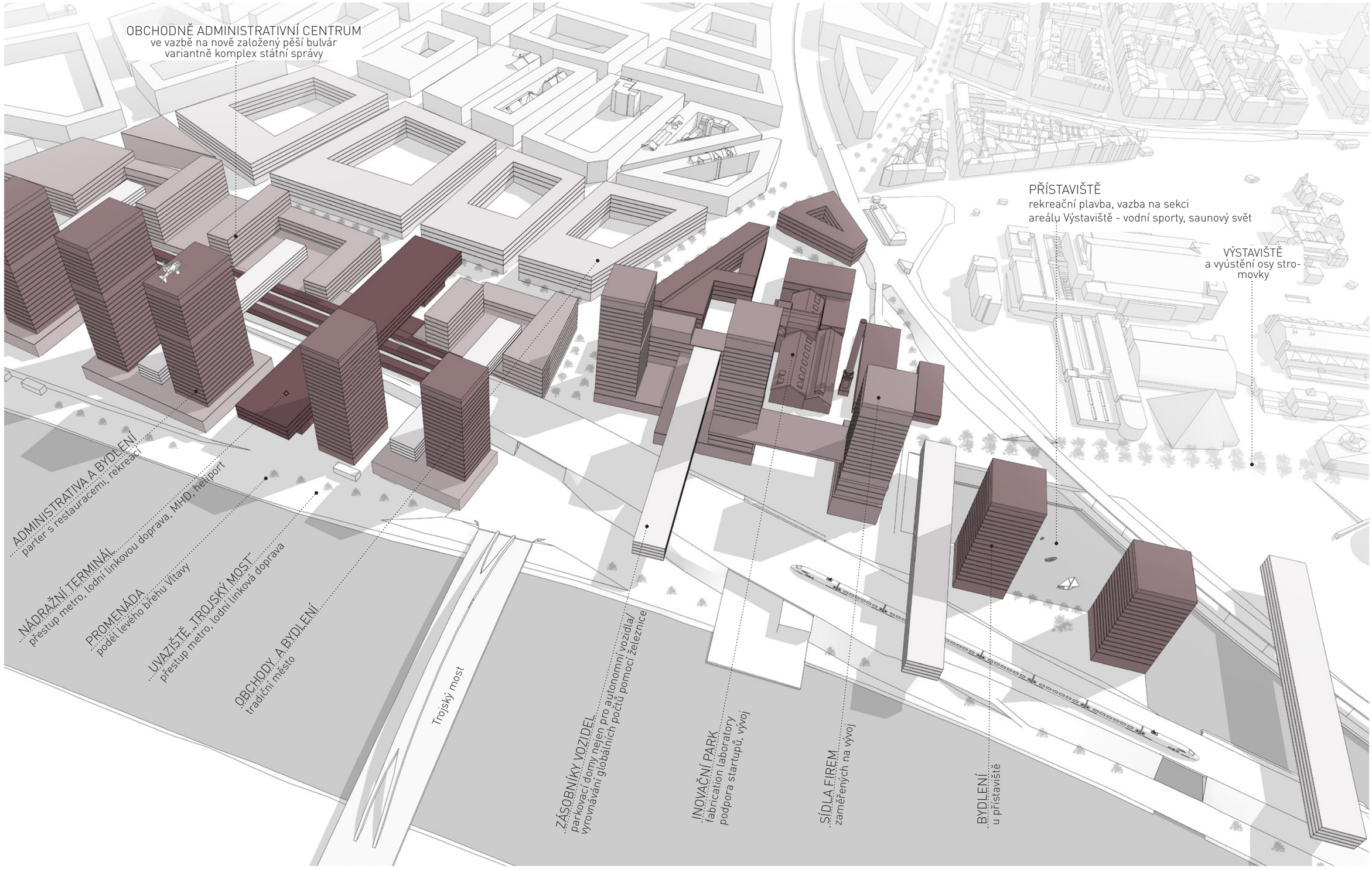
Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

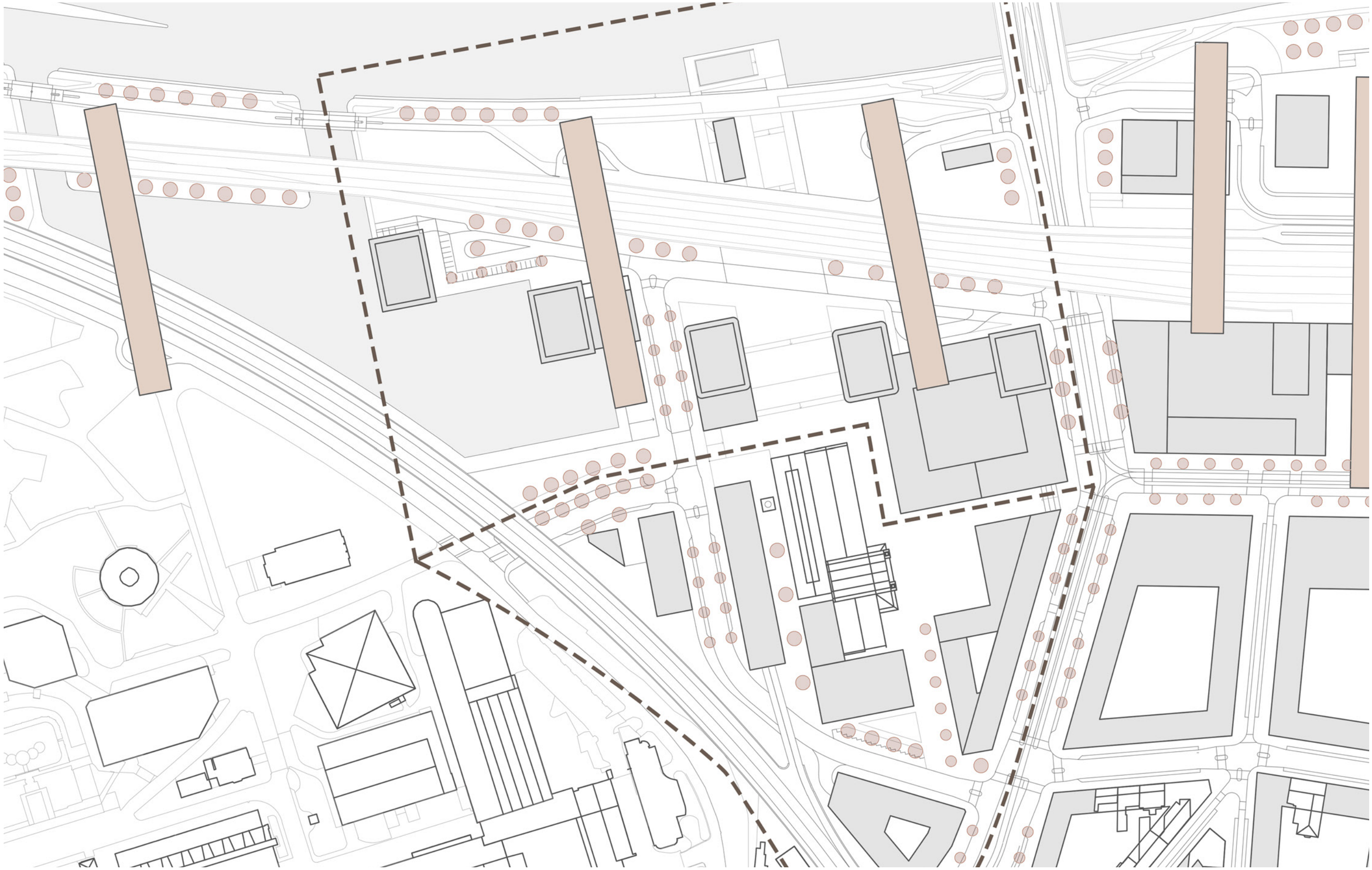
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Předdiplomní projekt

MĚŘÍTKO [m] 0 50 100 200 1:7500 400



PROGRAM NOVÉHO MĚSTA



URBANISTICKÁ SITUACE

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Předdiplomní projekt

MĚŘÍTKO [m]

0 10 20 50 1:2000 100

VÝBER PRO DIPLOMOVÝ PROJEKT

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Předdiplomní projekt

MĚŘÍTKO [m] 0 2 5 10 1:500 25

VIZUALIZACE

DIPLOMOVÝ PROJEKT

ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

STAVEBNÍ PROGRAM

1. HLAVNÍ FUNKCE

Kancelářské prostory pro nespecifikované firemní subjekty

bezpečnsotně oddělený provoz začínající u recepce hlavního vstupu
buňkové kanceláře
velkoplošné kanceláře
konferenční místnosti
šatnny, servrovny
archiv, tiskárny

Vyhlídková plošina s restaurací a multifunkčním pronajímatelným prostorem

zázemí a výrobní plochy restaurace
toalety

Technická podpora předchozích

úklid, security, parkování

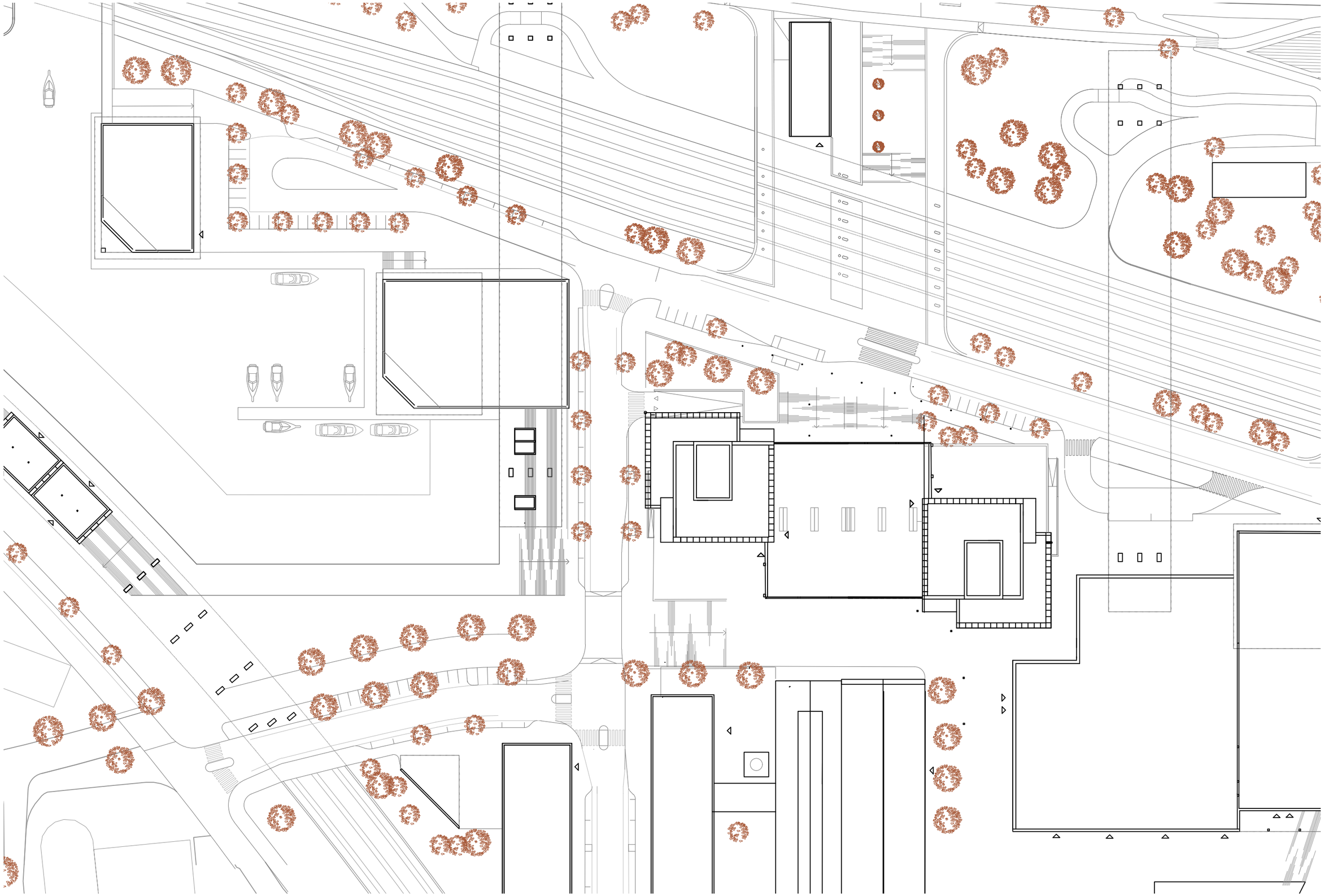
2. DOPLŇKOVÉ FUNKCE

Kavárna v přízemí budovy A
Občerstvení v přízemí budovy B

Koncept

1. Primární myšlenkou konceptu je navrhnout výškovou stavbu v Praze tak, aby co nejvíce komunikovala se svým prostředím.
   - Již urbanistický koncept sleduje základní prvky pražské morfologie a já se na tyto úvahy snažím v navázat v detailním podobě stavby.
   a) V návaznosti na bohatě členěné fasády secesního centra města navrhuji na objekt dvojitou fasádu, která z odcizené prosklené fasády vytváří prvek s hlubším detailem.
   b) Návrhem prosadit v budoucnu upozaděnou dominantu historického areálu a udržet jí jako centrální prvek lokality navzdory objemové nevýhodě.
   c) Plošina mezi objekty je navržena dostatečně nízko, aby navazovala na střešní krajinu města.
   d) Ostré hrany a jednoduše zašpičatělá střecha mají stavbu připodobnit skalám, které se nacházejí dále po proudu.

2. Malý poměr výšky ku šířce (pro věžovou stavbu) se snažím vynahradit prolomením půdorysu přes vnější únikové schodiště.
3. Stavbě jsou ponechány jednoduché základní tvary, aby se udržela jako součást urbanistického celku
4. Posílit variabilitu stavby návrhem jak buňkových, tak otevřených kanceláří.



SITUACE

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO [m]
0 5 10 25 1:1000 500

A12

PŮDORYS 1. NP

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

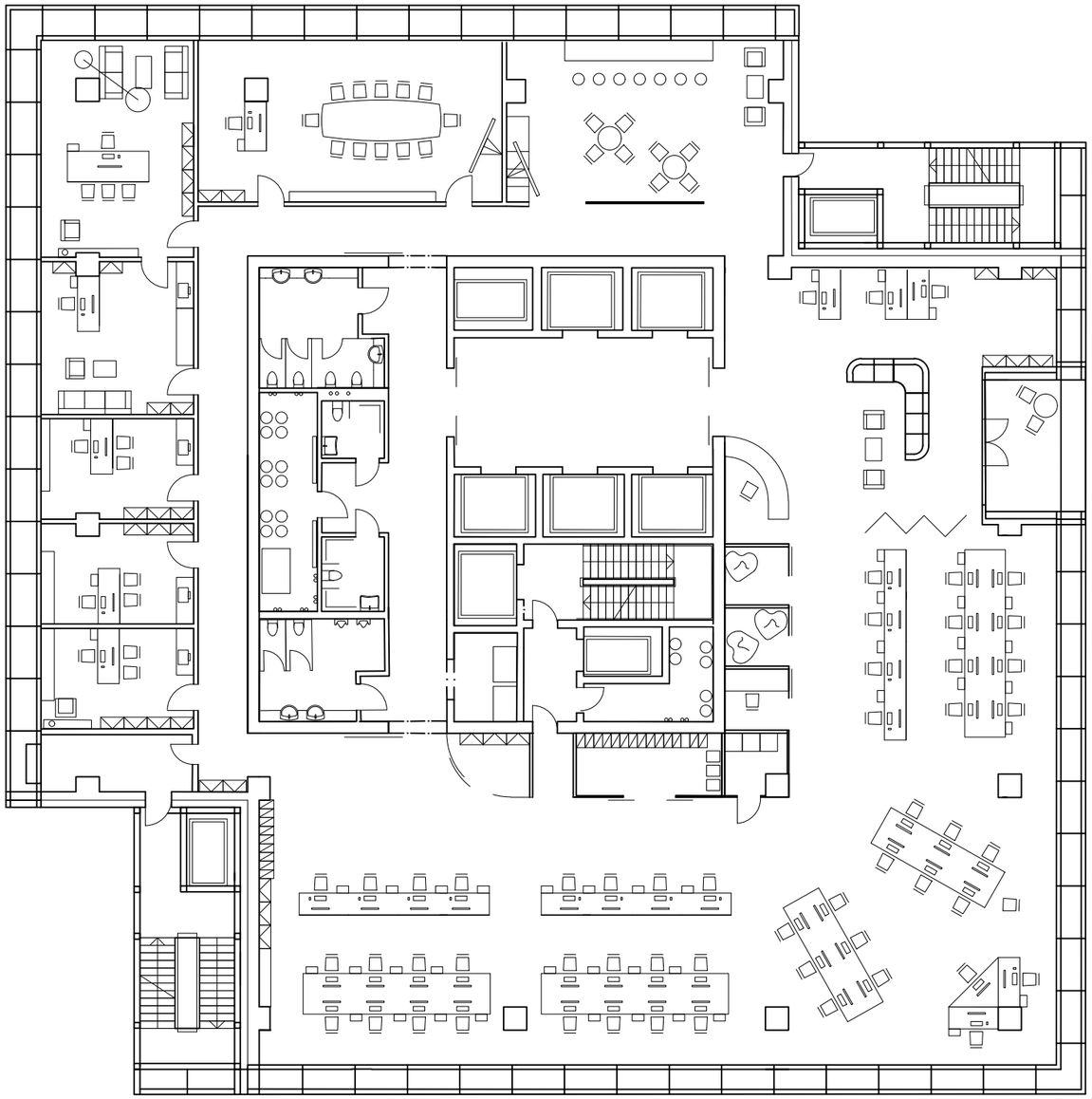
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO [m]

0 1 2 5 1:200 10

A13



PŮDORYS TYPICKÉHO PODLAŽÍ

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

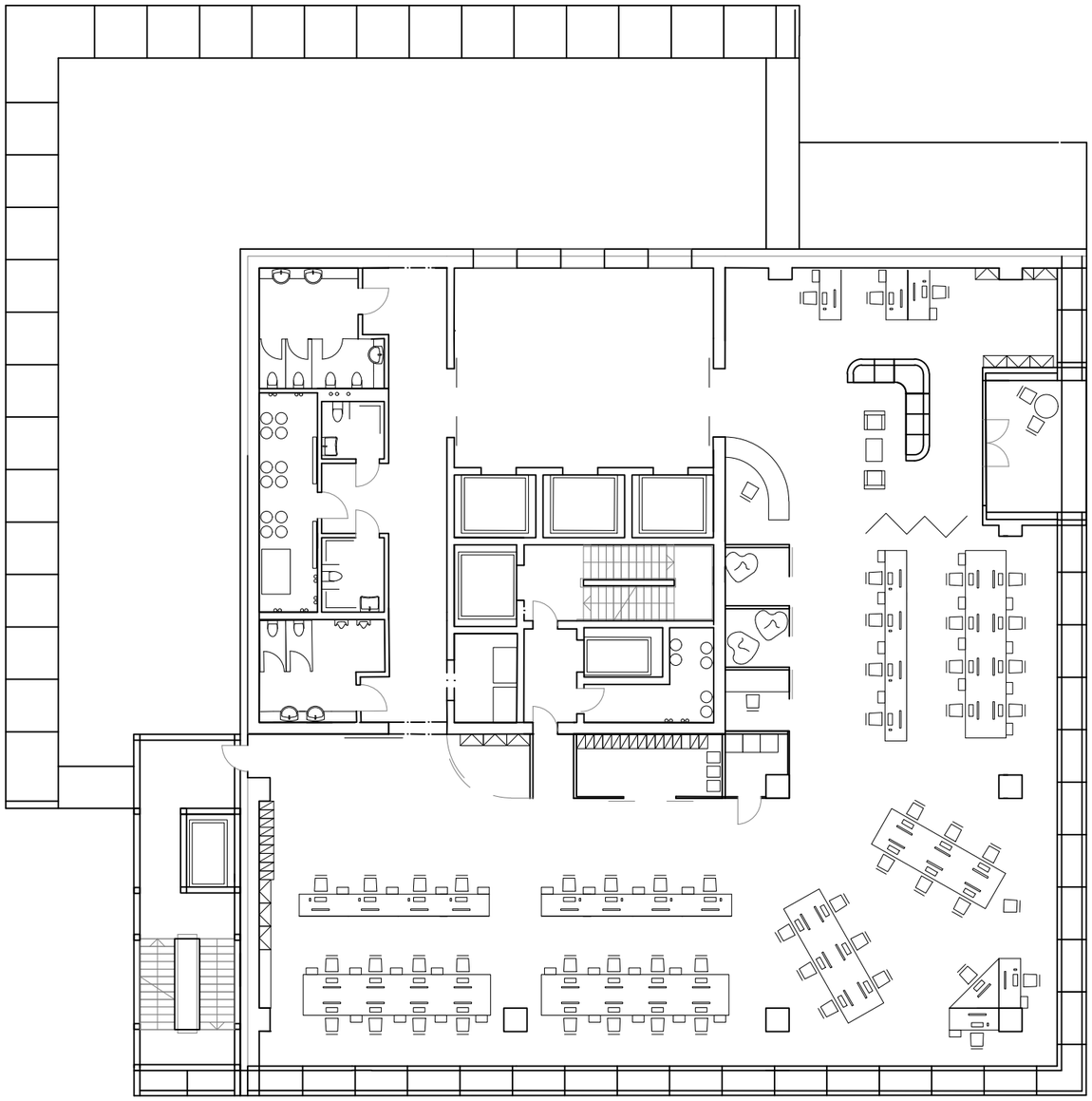
Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO [m] 0 1 2 5 1:200 10

A14



PŮDORYS 20. NP

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

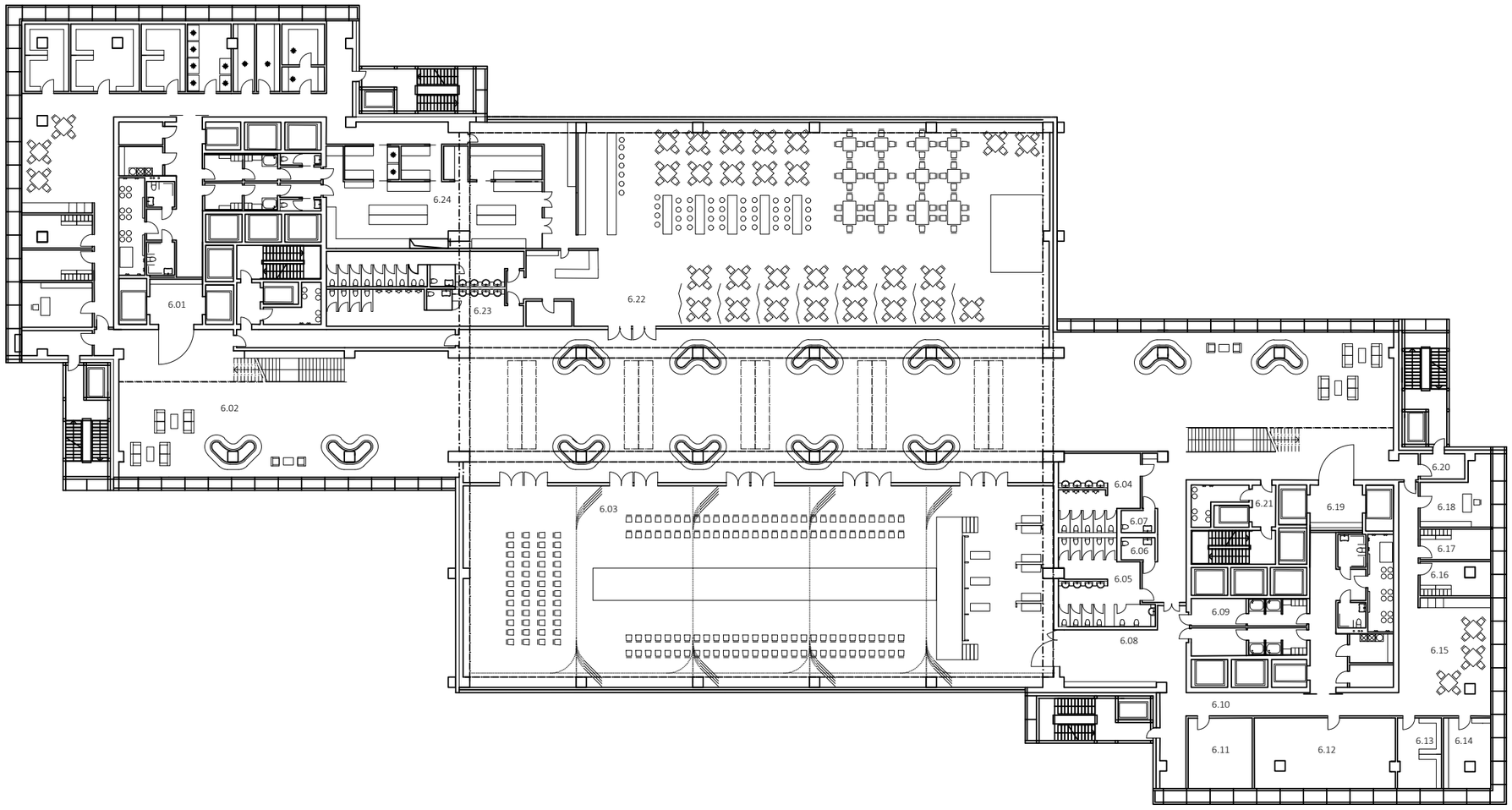
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO [m]

0 1 2 5 1:200 10

A01



PŮDORYS PLOŠINY 6.NP

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

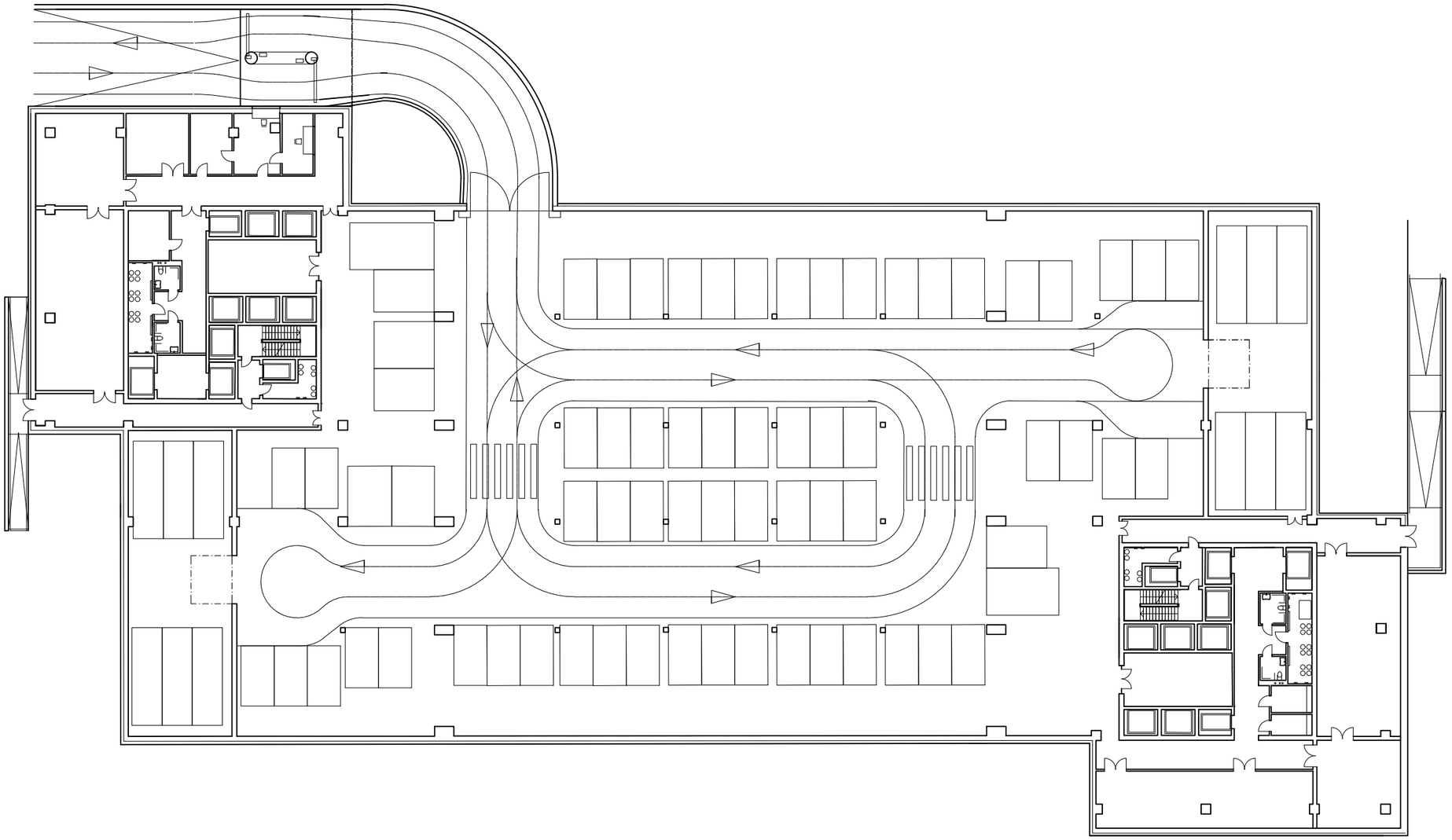
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO [m]

0 2 5 10 1:400 20

A16



PŮDORYS 1. PP

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

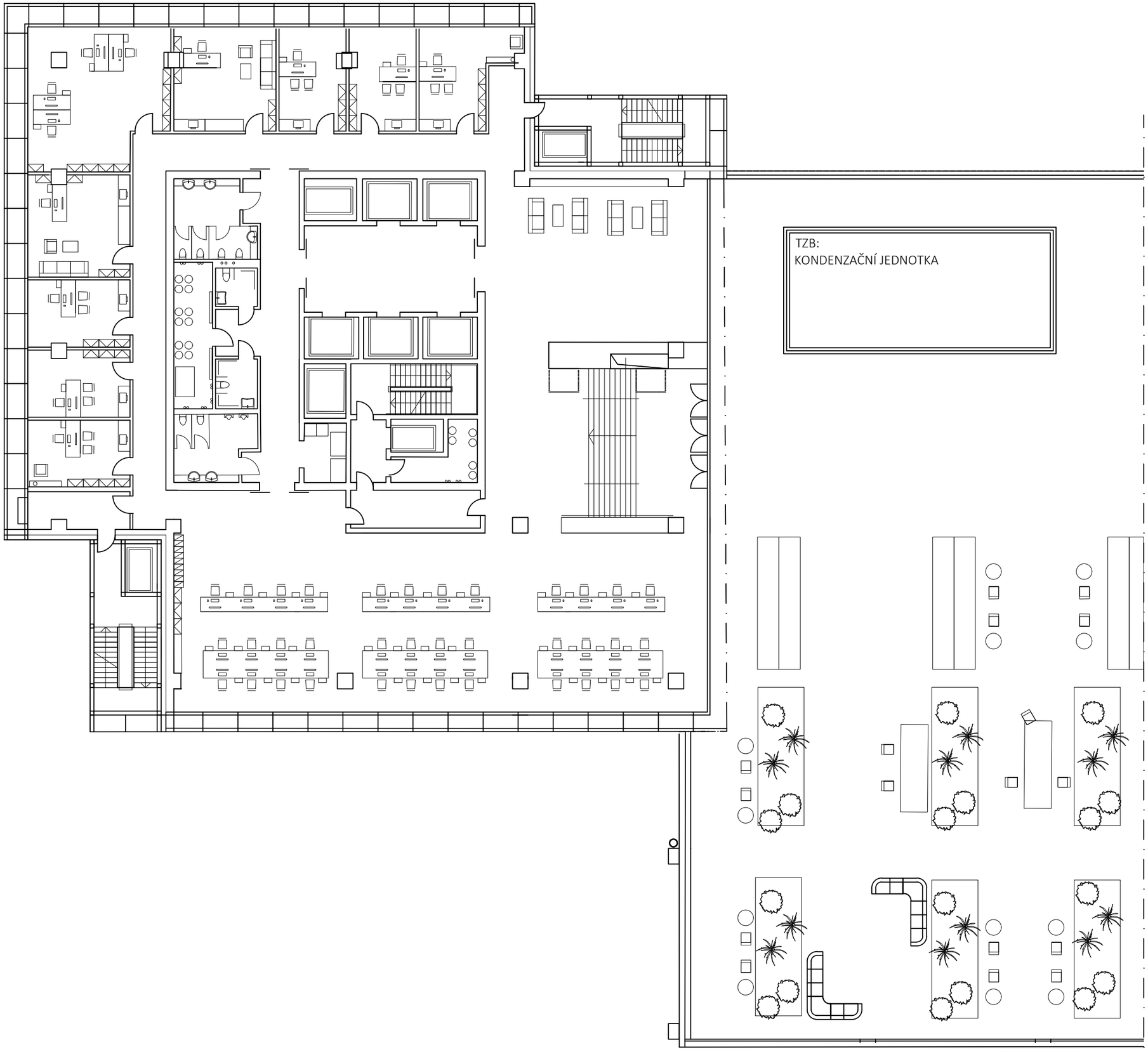
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO [m]

0 2 5 10 1:400 20

A17



PŮDORYS 8. NP

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

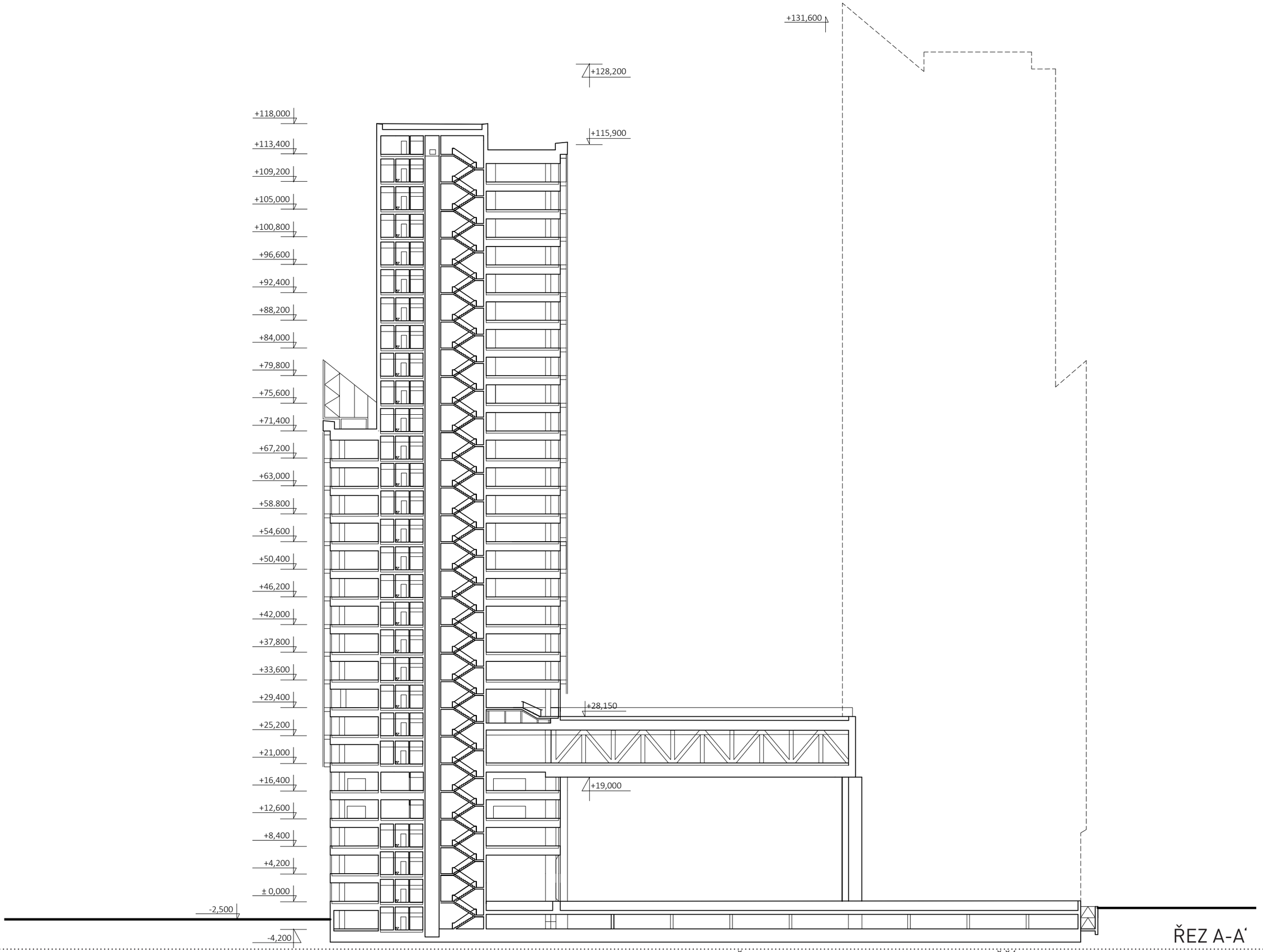
Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO [m]
0 1 2 5 10
1:200

A18



ŘEZ A-A‘

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

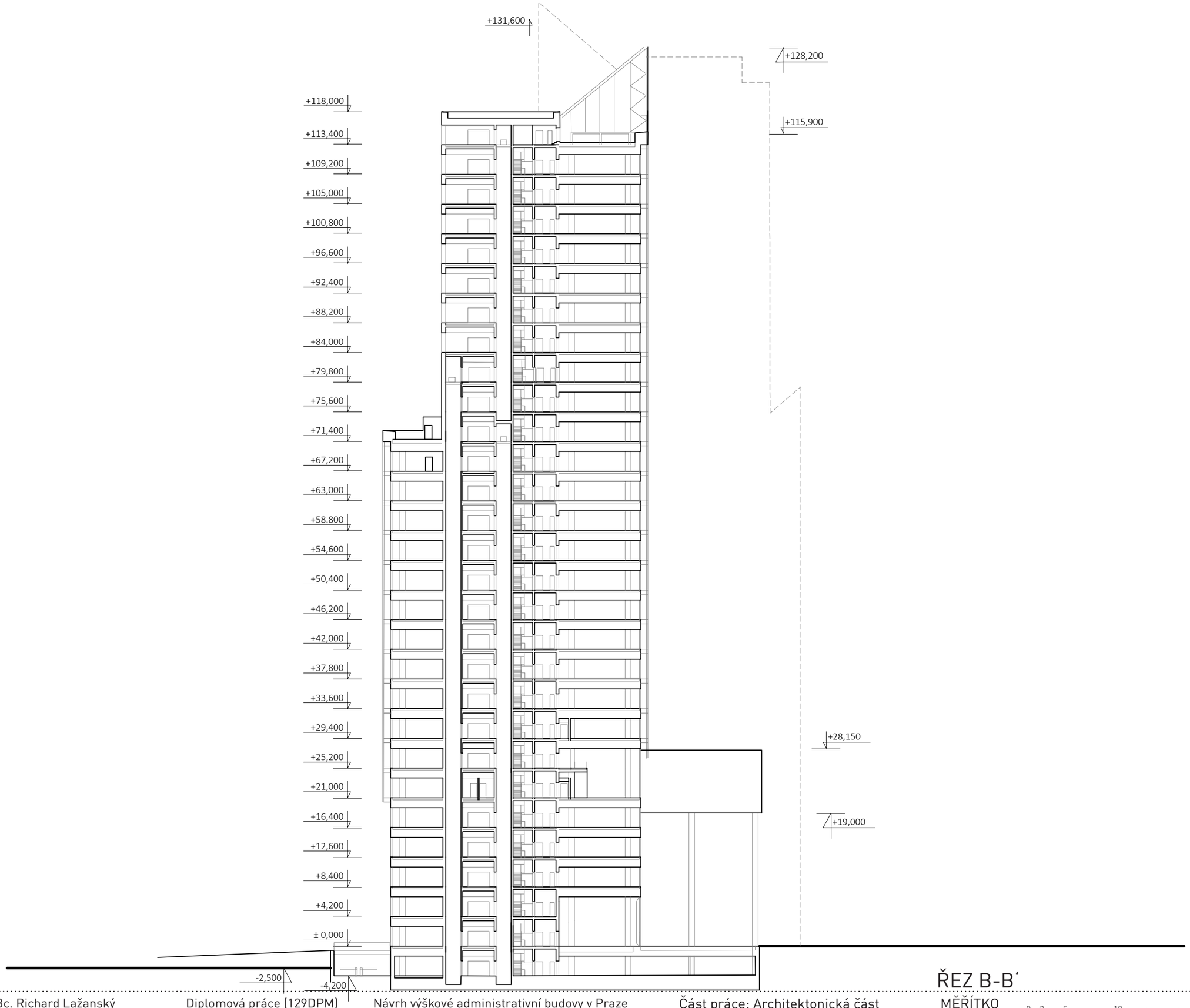
Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO [m]
0 2 5 10 1:500 25

A19



ŘEZ B-B‘

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

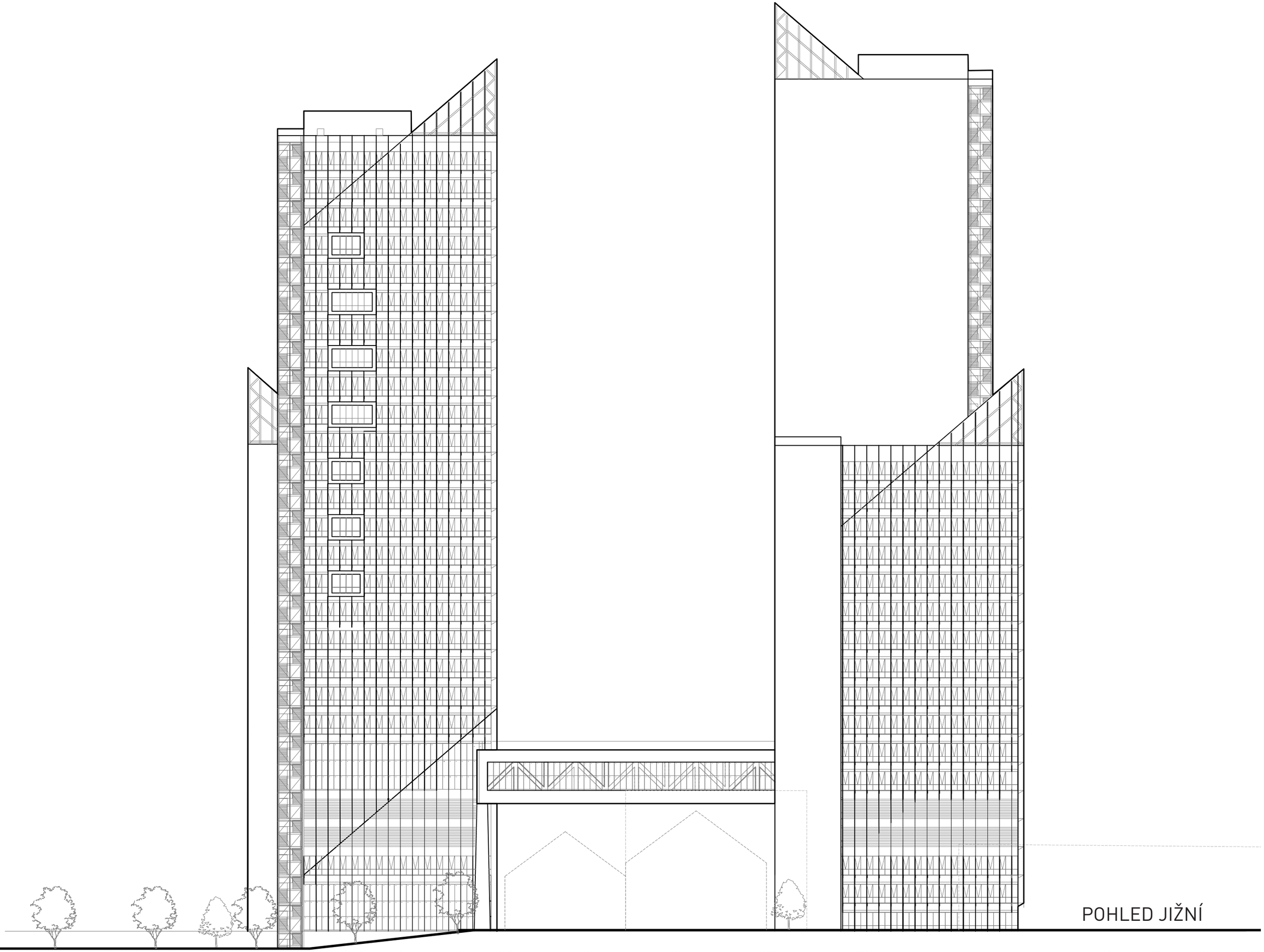
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

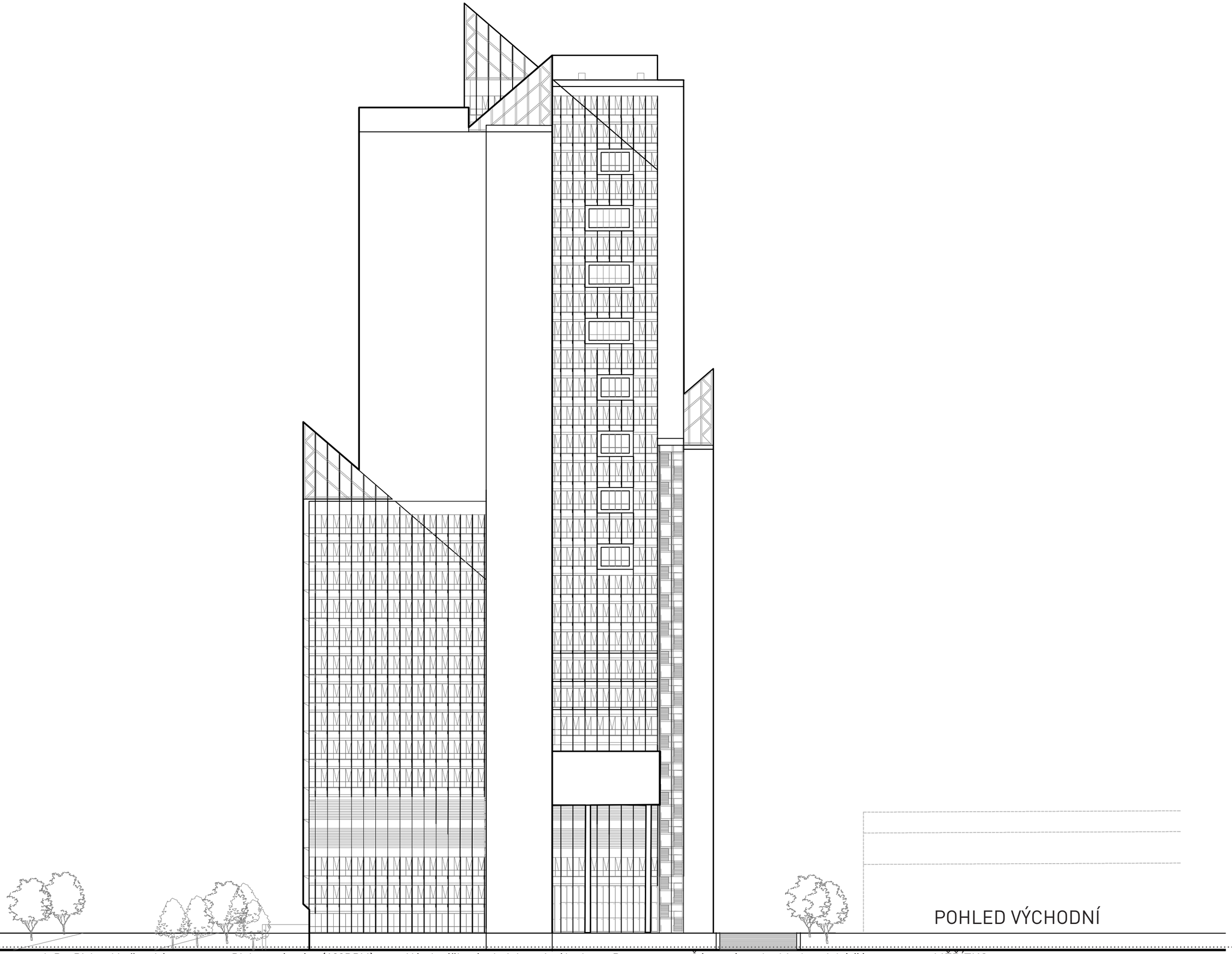
MĚŘÍTKO [m]

0 2 5 10 1:500 25

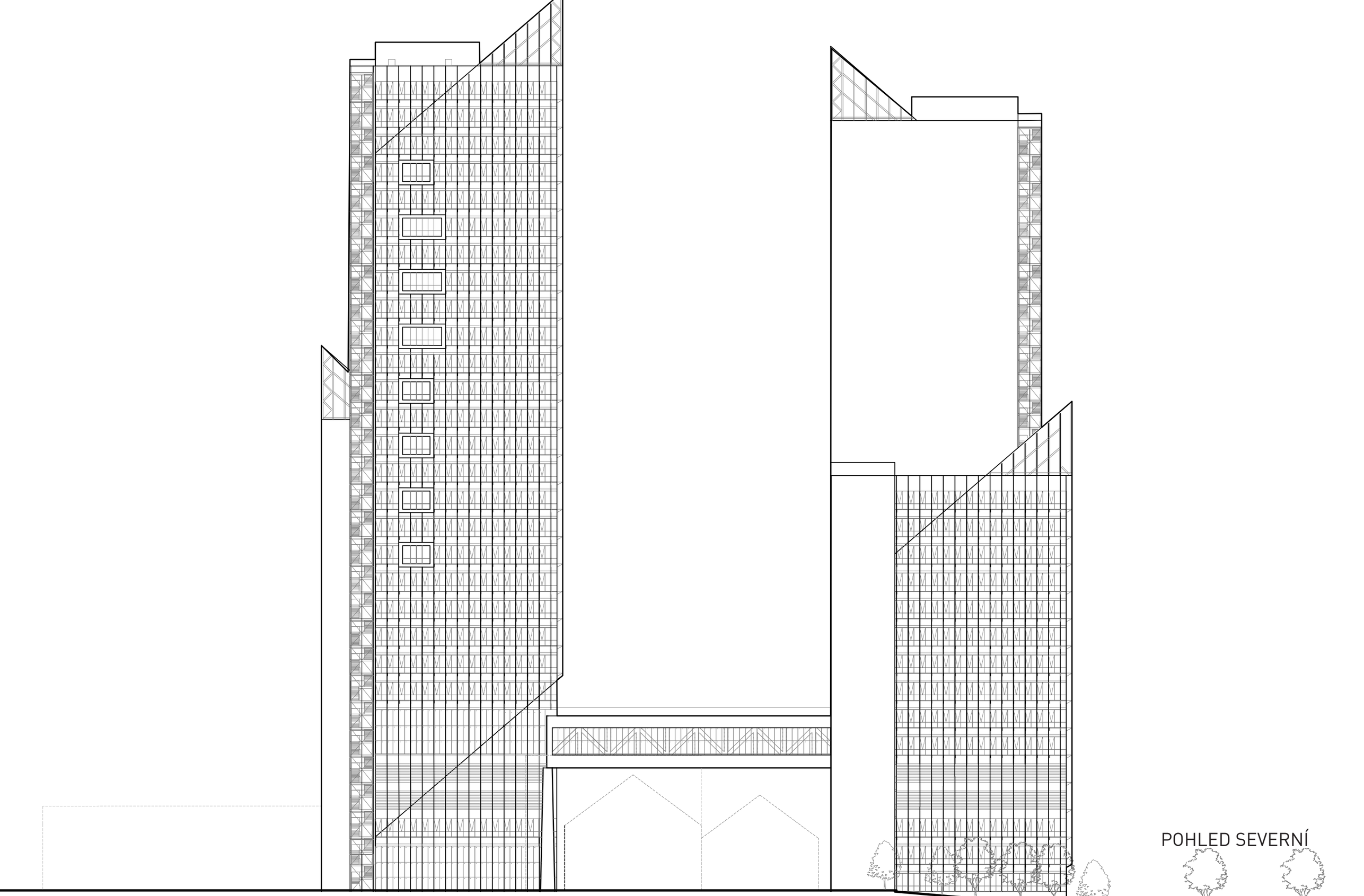
A20



POHLED JIŽNÍ



POHLED VÝCHODNÍ



POHLED SEVERNÍ

MĚŘÍTKO [m]
0 2 5 10 25
1:500

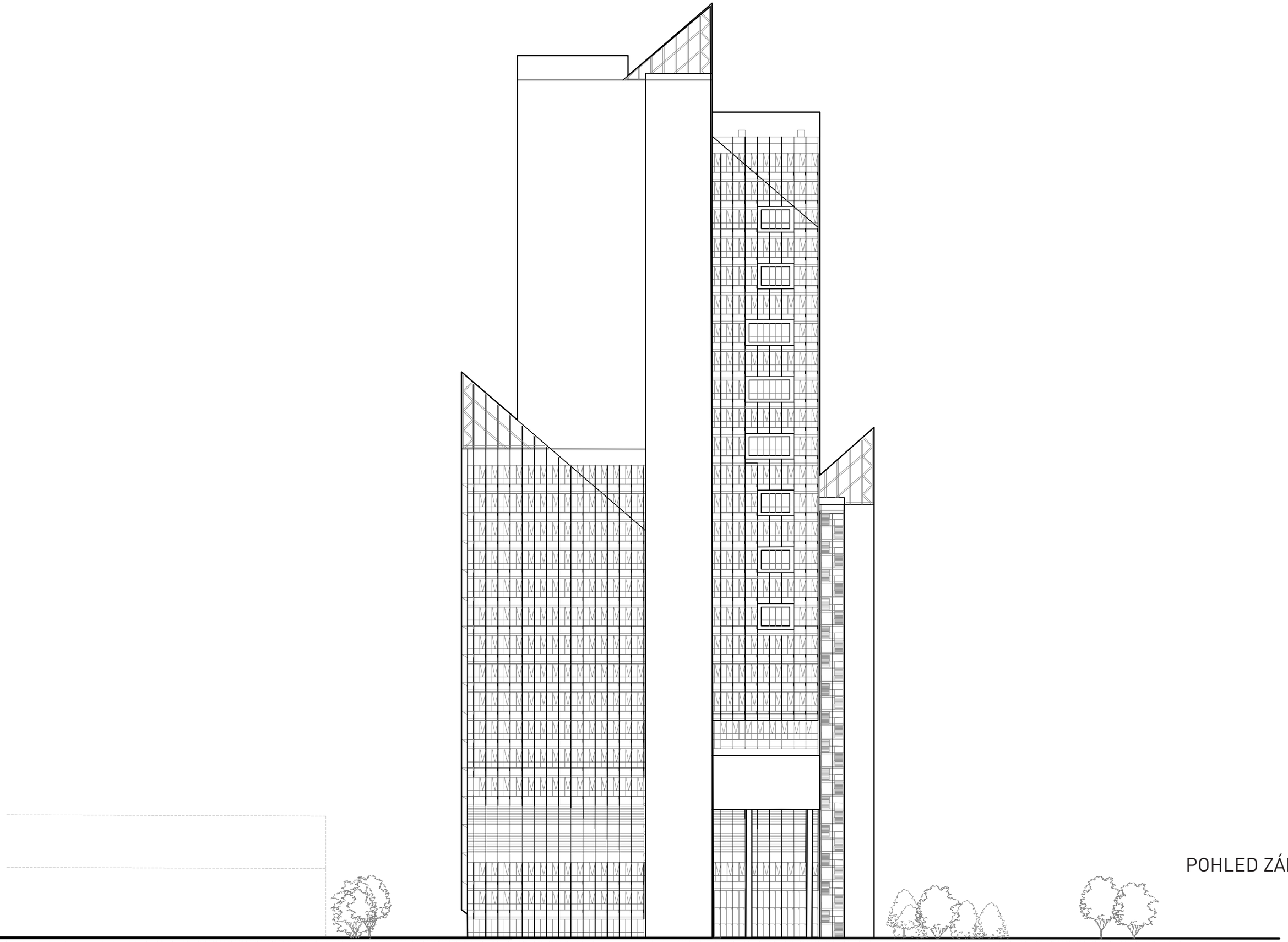
Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

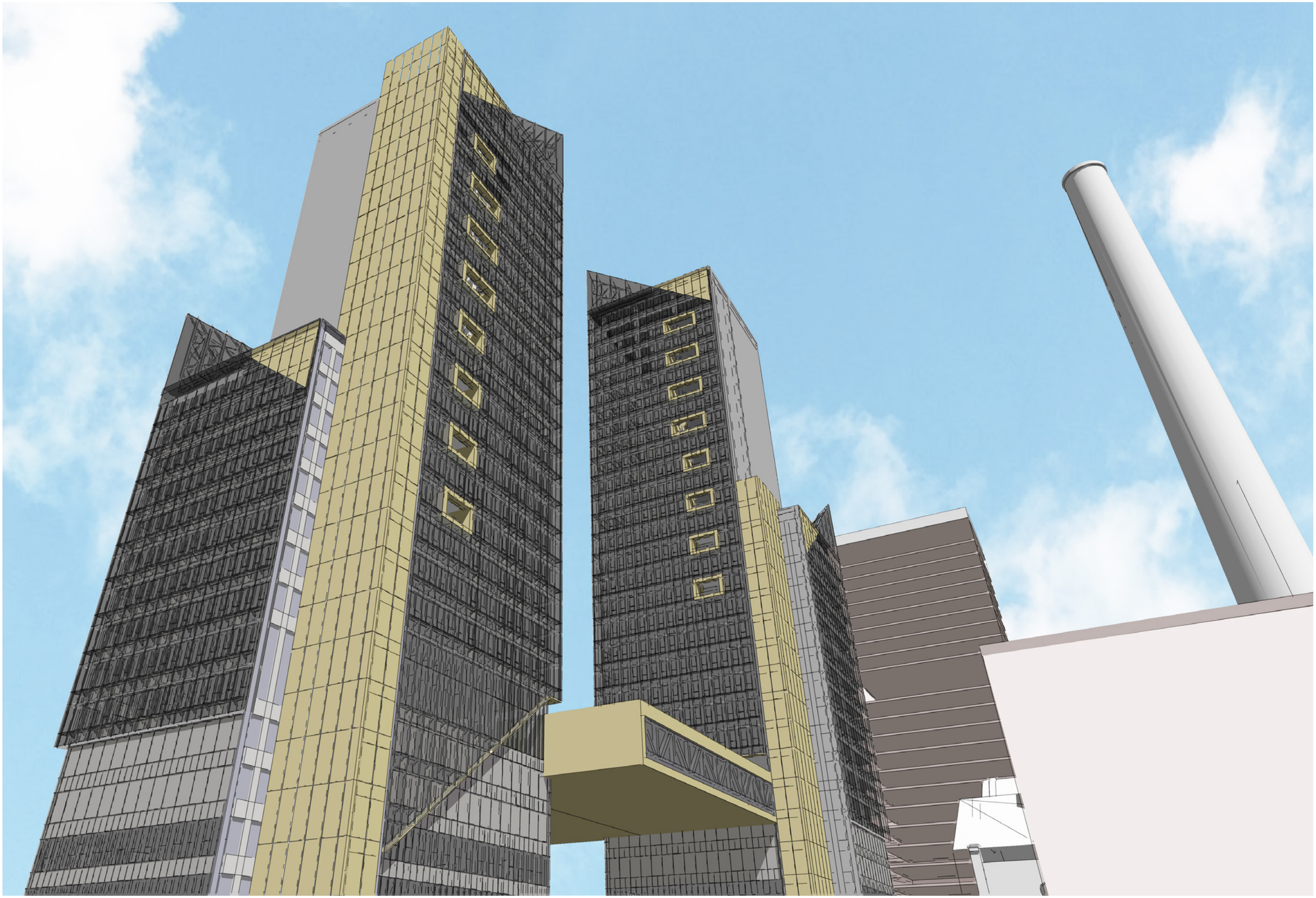
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

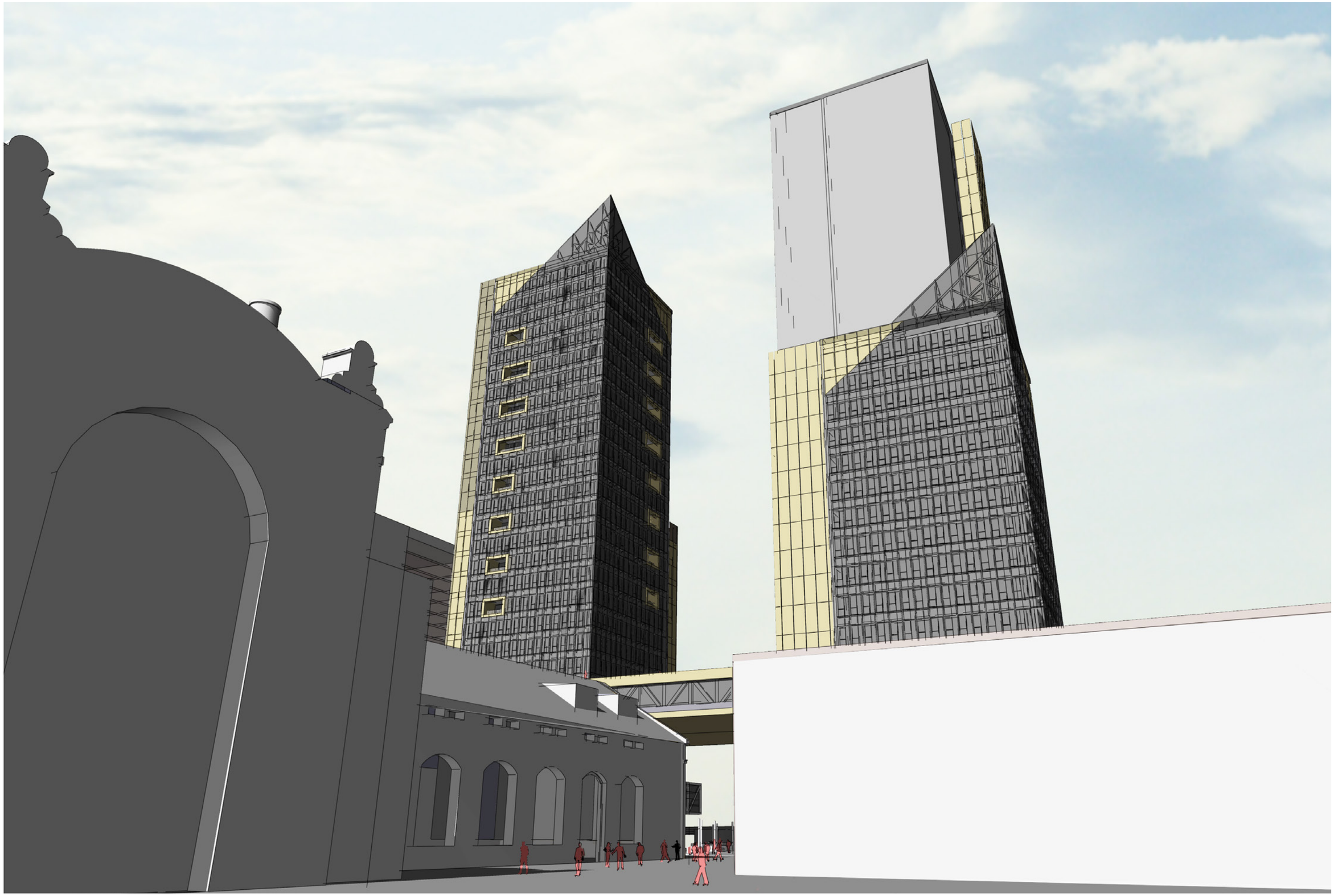
A23



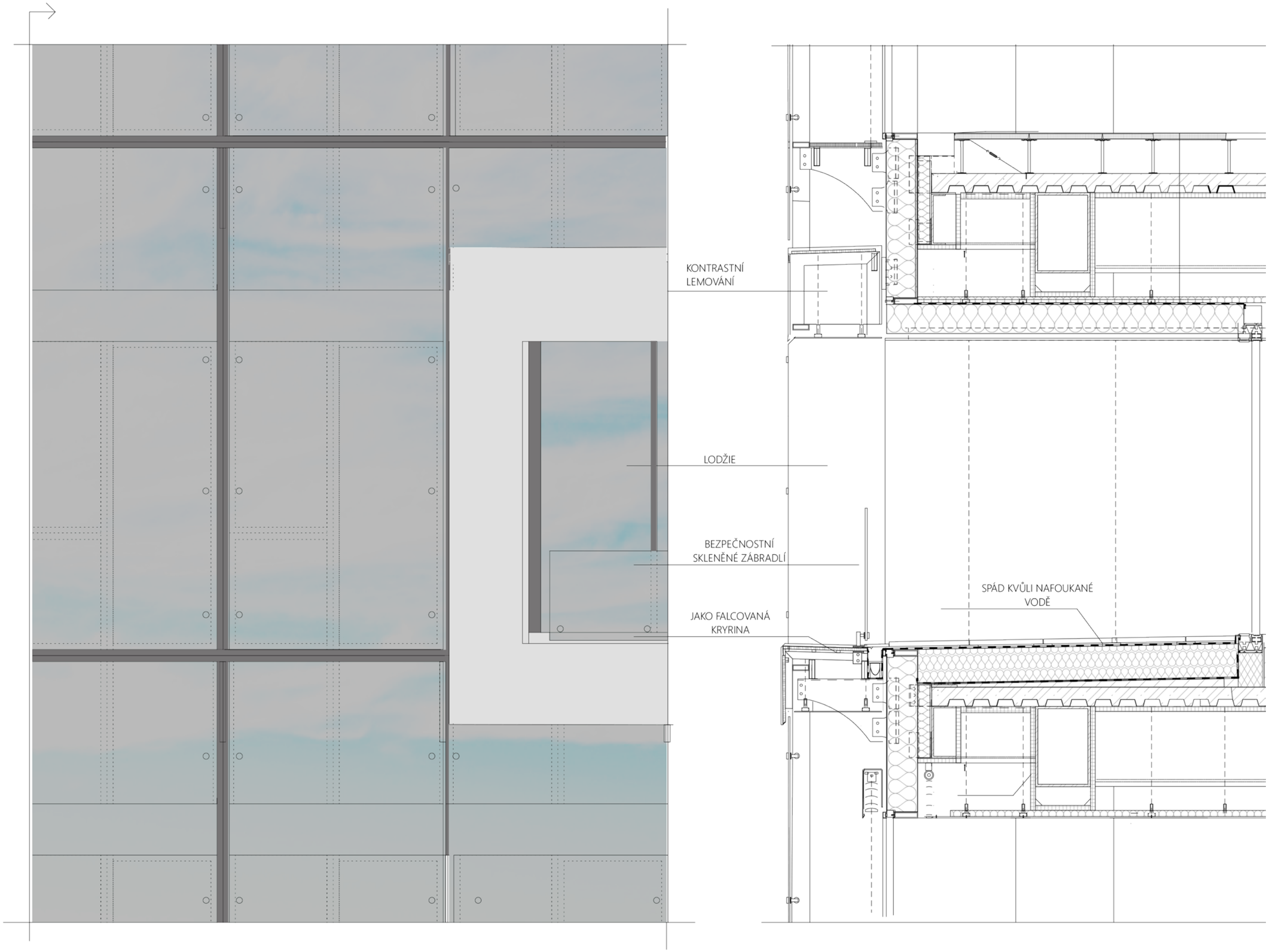
POHLED ZÁPADNÍ



VIZUALIZACE A



VIZUALIZACE B



ARCHITEKTONICKÝ DETAIL FASÁDY

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Architektonická část

MĚŘÍTKO
[m]

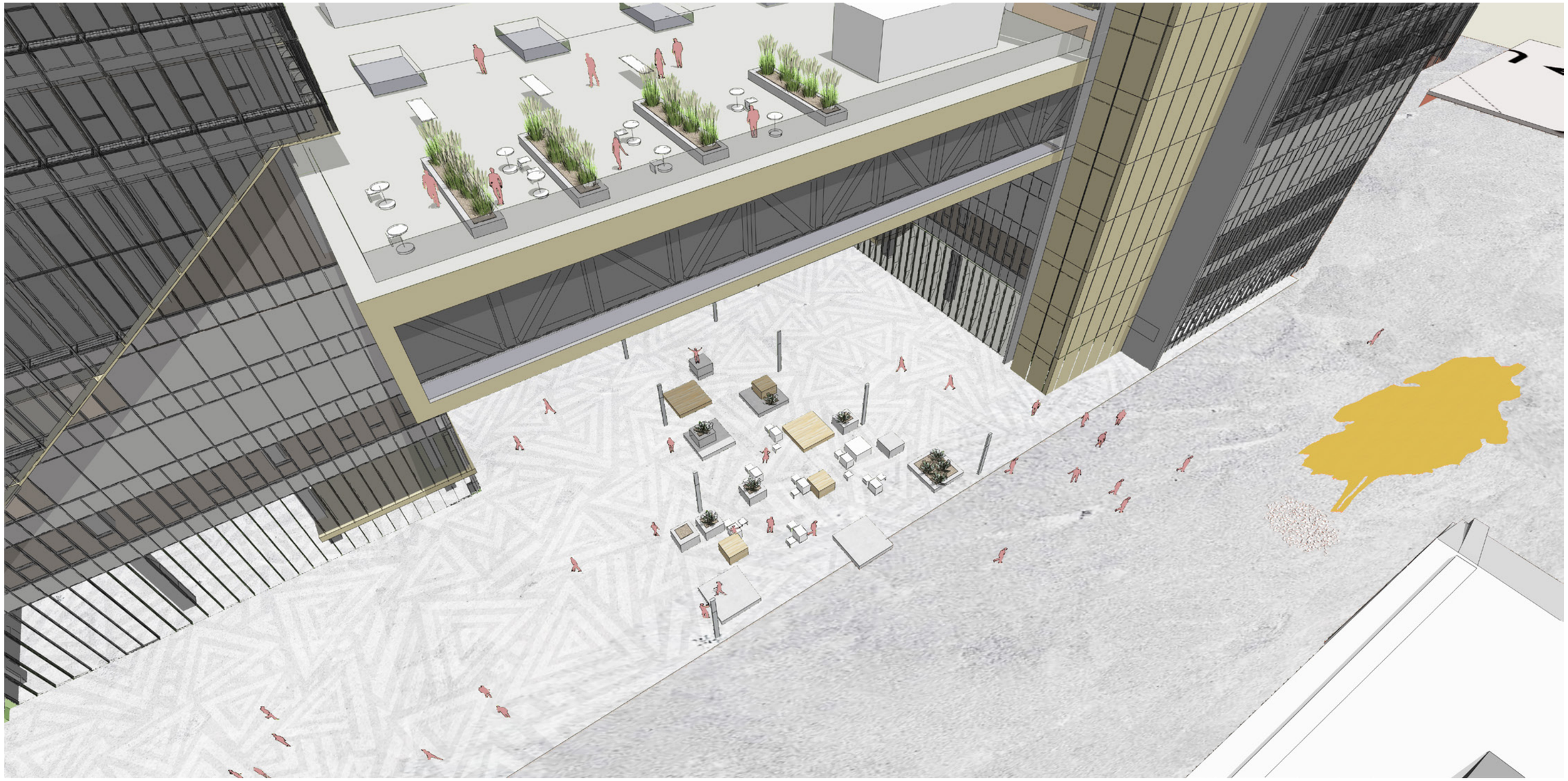
Koncept řešení parteru

Pod plošinou

Vzniká zde unikátní prostor zakrrytého nádvoří. Vlaková na jednom konci a zatím slepá fasáda štítu hal teplárny vytvářejí atmmosféru téměř hmatelného tlaku. Prostor je podle mne důležité vyvážit, ale nepodrýt vzniklou atmosféru. Řešení nacházím v užití parterových prvků lidského měřítka, ty vytvoří vhodný kontrast zvýrazňující prosotr a zároveň nabídnou dočasný úkryt lidské žouželi. navrhuji užité prvků s kapradinami - s tímže na místech, kde se neujmou budou nahrazeny sedacími panely nebo stojany pro malé umělecké parterové předměty.Dlažba bude pod plošinou středního formátu - betonová nebo kamená 30x30.

Na plošině

Prostor je navržen, tak aby zde personál v přechodných ročních obdobích mohl dle své libosti a možností pracovat na čerstvém vzduchu. Pro pocit soukromí na práci navrhujivětšinou samostatná sezení z těžkých betonových (ieálně kotvených) prvků.



ARCHITEKTONICKÝ DETAIL PARTERU

KONSTRUKČNÍ ČÁST

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

a) Název stavby: Výšková administrativní budova v Praze

b) Místo stavby: Katastrální území Holešovice (okres město Praha): 730122

Parcelní čísla pozemků: 33/33, 33/1, 33/4, 33/21, 33/4, 33/27, 33/5, 33/26, 1/19,33/63, 3/34, 29/7, 20/1, 29/6, 38/8, 33/28, 33/29, 1/1

c) Předmět dokumentace: Studie a vybrané části projektu DSP, DPS

A.1.2. ÚDAJE O STAVEBNÍKOVI

ČVUT Praha

Fakulta stavební, Thákurova 7, Praha 6, 160 00

A1.3. ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Bc. Richard Lažanský

Staročeská 243

Praha 6, 165 00

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

Budovu lze rozdělit na dva věžové objekty, ty jsou propojeny v úrovni 1. PP garážemi a v 6. NP plošinou. Vyšší věž sahá do výšky 138 m nad terén. Nacházejí se v nich převážně kanceláře a veřejně přístupné prostory v 6. NP. Stavba je provozně členěna prostory využívané zaměstnanci a prostory využívané veřejností.

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

katastrální mapa území vydaná ČÚZK,

urbanistická studie vypracovaná v rámci předdiplomního projektu,

územně analytické podklady vydané Institutem městského plánování a rozvoje hlavního města Prahy,

příslušné normy a vyhlášky

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 území

Stavba se nachází na téměř plochém pozemku, který je ve vypracované urbanistické studii určen pro výstavbu výškových objektů. Řešené území se nachází v areálu bývalé Elektrárny v Holešovicích na Praze 7. Tento areál je z východu vymezen ulicí Partyzánská a ze severu tratí mezi nádražím Podbaba a nádražím Holešovice. Z jihozápadu je území vymezeno tratí mezi zastávkami Nádraží Bubny a nádraží Podbaba. Území navrhované stavby se nachází mezi památkově chráněným objektem Holešovické elektrárny a náspem železniční tratě mezi nádražím Podbaba a nádražím Holešovice. Území je pak přesněji vytyčeno ulicemi a pěšími komunikacemi navrženými v urbanistické studii. Stavba bude postavena v souladu s charakterem území navrhovaným urbanistickou studií. V současnosti je část těchto pozemků zastavěna technologickým vybavením Pražské teplárenské společnosti a. s.. V rámci předdiplomního projektu jsou tyto objekty odstraněny a plocha je předefinována jako stavební pozemek. V rámci předdiplomního projektu je stavba v souladu s charakterem území.

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutá nahrazující nebo územním souhlasem

Není součástí řešení diplomové práce

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

Není součástí řešení diplomové práce

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

Není součástí řešení diplomové práce

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

Není součástí řešení diplomové práce

f) výčet závěry prověřených průzkumů a rozbor – geologický průzkum, hydrologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,

Není součástí řešení diplomové práce

g) ochrana území podle jiných právních předpisů 1) – památková rezervace, památková zóna, zvláště chránění území, lokality soustavy Natura 2000, záplavové územ, poddolované územ, sávající ochranná a bezpečnostní pásma apod.,

Dotčený pozemek se nenachází v žádném ZCHÚ. Je mimo lokality Natura 2000. Zájmová lokalita se nenachází v ochranném pásmu vodního zdroje, ani nespadá do ochranného pásma hygienické ochrany. Objekt se nachází mimo poddolované a svahové území. Stavba se nenachází v ochranném pásmu lesa a nejsou dotčeny pozemky určené k plnění funkce lesa. Stavba se nachází v ochranném pásmu Památkové rezervace v hl. m. Praze.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod,,

Území se nenachází v záplavovém území řeky Vltavy pro povodeň 2013. Je jej možné chránit mobilními protipovodňovými opatřeními realizovatelných v průkopech železničního náspu.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky. Z hlediska prosvětlení okolních staveb je její vliv minimální protože se severně od ní žádné stavby s potřebou minimálního oslunění (až ke korytu řeky) nenachází. Odtokové poměry na území zůstávají zachovány. Dešťová odpadní voda vznikající na pozemku investora je odebírána do dešťové kanalizace.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V současné době je území využíváno firmou Pražská teplárenská a.s. a část území navrhované stavby je v současnosti využíváno pro odstavení již nepoužívané techniky a zařízení teplárny. Také se zde nachází současný plynový zdroj tepla. V rámci urbanistické studie se uvažuje s přemístěním zdroje tepla z této lokality. Odstavené vybavení a zařízení bude odstraněno.

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

Není součástí řešení diplomové práce

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

Budova bude napojena na dopravní infrastrukturu navrženou v předdiplomním projektu. Věž A (severní) je na technickou infrastrukturu napojena ze západu, věž B je na technickou infrastrukturu napojena z východu. Vjezd a výjezd do garáží je ze severní strany věže A. Obě věže jsou bezbariérově přístupné z veřejného prostoru mezi nimi, na který jsou také bezbariérově napojeny jejich evakuační cesty. Potřebám budovy je také vyhrazeno několik parkovacích stáních při krajích přilehlé ulice. Obě stavby jsou připojeny na teplovod, vodovodní řad, oddílnou splaškovou kanalizaci, rozvod elektrického napětí a telekomunikační kabelové sítě.

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

Není součástí řešení diplomové práce

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

Není součástí řešení diplomové práce

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

Není součástí řešení diplomové práce

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B2.1. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO VYUŽÍVÁNÍ

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,

Jedná se o novostavbu dvou propojených výškových staveb.

b) Účel užívání stavby

Stavba se skládá z více funkčních celků. Kromě administrativních prostor jsou zde navrhnuty veřejně přístupné prostory kavárny a občerstvení v přízemí objektu a v šestém nadzemním podlaží je restaurace a pronajímatelné multifunkční prostory.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou

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

Není součástí řešení diplomové práce

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

Není součástí řešení diplomové práce

f) Ochrana podle jiných právních předpisů – kulturní památka apod.,

Není součástí řešení diplomové práce

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

Zastavěná plocha: 5 642 m2

Obestavěný prostor: 284 281 m3

Užitná plocha: 36442,5 m2

Počet funkčních jednotek:

Počet administrativních pracovníků: 1580 lidí

Kapacita multifunkčních prostor: (kongresový sál) 410 lidí

Kapacita restaurace: 200 míst

Kapacita kavárny: 40 míst

Kapacita občerstvení: 40 míst

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

Viz.: Část technického zařízení budovy

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

Není součástí řešení diplomové práce

j) Orientační náklady stavby

Není součástí řešení diplomové práce

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Urbanismus vychází z urbanistické studie zpracované v rámci předdiplomního projektu. (Viz. Část práce: Předdiplomní projekt). Z něj vyplívá místo a výška, kde má být budova umístěna. Jsou také definovány trasy jejích obslužných komunikací. Prostor mezi budovou a objektem Holešovické elektrárny je definován jako hlavní prvek pěší dopravy, přičemž odbočka mezi výškovými objekty propojuje tento prvek s břehem Vltavy. V diplomové práci je návrh výškové regulace zpracovaný Metropolitním plánem IPR uvažován spíše jako inspirace pro koncept výškové zástavby. Hodnoty jím ani jiným dokumentem stanovené výškové regulace nejsou v předdiplomním projektu ani diplomové práci uvažovány. Jedná se o čistě akademickou úlohu dovolující maximální kreativitu a výšku objektu. Výška věží je regulována jejich kompozičním rozmístěním navrženým v urbanistickém projektu. Prostor vymezený věžovými stavbami a jejich plošinou ohraničuje pohledovou osu z pravého břehu řeky na památkové chráněný objekt Holešovické elektrárny.

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

Architektonické řešení vychází z urbanistických požadavků. Návrhem nosných konstrukcí a výrazných prosklených ploch se snaží reagovat na historický industriální charakter území. Budovy vznikají jako konstrukční kulisa historického objektu Holešovické elektrárny a v pohledech z přilehlých komunikací vzniká zajímavý kontrast horizontály plošiny mezi výškovými objekty s vertikálou komínu elektrárny. Relativně malý poměr výšky a šířky objektu je kompenzován prolomením fasády vnějšími únikovými schodišti, jejichž konstrukce se na vhledu budovy také podílí. Podlaží s kancelářemi jsou navrhnuta od 6. NP výš, kvůli využití potencionálu výškové budovy unikat hluku z ulice a obrazně řečeno pocitu prostředí v běžné zástavbě. Kvůli tomu a potencionální možnosti zatopení podzemního podlaží (např. během povodně srovnatelné s tou z roku 2002) je technologie dle možností rozdělena do technických prostor ve 4. a 5. NP (technická podlaží zejména pro úpravu vody, chlazení a vzduchotechniku) a 1.PP (přípojky a výměník tepla, nádrže vody pro prvky stabilního protipožárního systému (sprinklery)). 4. a 5. NP jsou na fasádě rozlišitelná opláštění tahokovem.

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Provoz je rozdělen na část přístupnou pouze pro zaměstnance, část přístupnou návštěvám, část přístupnou pro pomocný personál a zásobování a část přístupnou veřejnosti. Přízemí je uvažováno jako vstupní podlaží a je tudíž společné. Parkoviště v 1.PP slouží potřebám zaměstnanců administrativního provozu, pomocného personálu a zaměstnanců stravovacích zařízení. Vjezd do budovy je kontrolován vrátnicí, automatizovanou kontrolou SPZ vozidel a zaměstnanci s parkovacím místem se do výtahů v 1. PP mohou dostat díky čipové kartě. Veřejnost má přístup do 1. a 6. NP, kde se nachází občerstvení, restaurace a dělitelný kongresový sál. Návštěvám a části administrativních úkonů vyžadujících větší styk s veřejností slouží prostory 2. a 3. NP. K firemní administrativě slouží prostory 6. až 30. NP.

V kongresovém sálu se nepředpokládá trvalé využití a je navržen jako dělitelný a pronajímatelný pro různé akce. Pro tyto účely má vlastní zázemí a sklady nábytku a techniky v 6. NP v budově B.

Hlavní funkcí stavby je nabídnout atraktivní kancelářské prostory nespecifikované firmě, či firmám. Výškové objekty nabízí jak hluboké trakty vhodné pro zařízení provozu „openspace", nebo luxusní kanceláře s menšími konferenčními místnostmi, tak klasické kancelářské místnosti. Tím se snažím optimálním způsobem odpovědět na možné struktury požadovaných kancelářských prostor. Zaměstnanci přicházející z ulice procházejí skrz turnikety ve 2. NP.

Vertikální pohyb umožňují výtahy. Veřejná část je obsloužena dvěma expresními výtahy se vstupy v prvním a šestém nadzemním podlaží. Svazek výtahů obsluhujících administrativní prostory je rozdělen na výtahy obsluhující 1.až 15. NP a skupinu expresních výtahů vedoucích do 16. NP, kde je v rámci servisního jádra umožněn přestup do výtahů obsluhujících 16.až 30. NP. Tato konfigurace je vhodná zejména pro korporační administrativní budovy, kde se předpokládá nárazové užívání a značné množství pohybu osob v rámci sekcí, která můžou být v několika nad sebou umístěných podlaží. Výpočet množství výtahů viz. příloha: Empirický předběžný návrh množství výtahů.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohyby nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením

Stavba je plně bezbariérová. Všechna podlaží jsou propojena výtahy jejichž kabiny splňují požadavky kabiny pro OSSP. Všechny únikové cesty jsou vybaveny evakuačními výtahy se stanicemi ve všech obsluhovaných podlažích. U každých toalet je vždy zřízena jedna bezbariérová kabina pro muže a jedna kabina pro ženy. (výjimkou jsou stísněné toalety pro personál kuchyně napojené na čistou chodbu). Na každých dvacet parkovacích míst je navrženo jedno místo pro ZTP o odpovídající šířce a sklonu. Všechny rampy od únikových cest nebo v parteru jsou navrženy sklonu 1:12 a po maximální půdorysné délce 8 metrů.

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Není součástí řešení diplomové práce

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

a) Stavební řešení

Jedná se o výškové budovy s 30 NP a 2 PP. Svislé nosné konstrukce výškových budov jsou navrhnuty železobetonové a vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako spřažené ocelobetonové. Stropní desky jsou navrhnuty jako žebrové s obvodovými průvlaky s krátkou konzolou. Vnitřní příčky jsou montované s technickými předstěnami nebo jako montované akustické příčky. Svislé obvodové konstrukce jsou tvořeny lehkým obvodovým pláštěm s dvojitou fasádou (krom technických podlaží, fasády plošiny a 1.NP. Omezení sedání je zajištěno základovou deskou na betonových pilotech do skály. Plošina je vynesená na železobetonových pilířích, z nichž některé jsou tvořeny spodní částí sloupů výškové budovy. Konstrukce plošiny je uložena na ocelových kloubech a je tvořena ortogonálním rastrem ocelových příhrad. Její prostorová tuhost je zajištěna konstrukcemi ztužidel jednotlivých polích v úrovni její podlahy a stropu. Statické posouzení návrhu jejích konstrukčních prvků není součástí řešení diplomové práce.

b) konstrukční a materiálové řešení

ZALOŽENÍ

Založení budovy je předběžně navrženo jako na pilotových základech kotvených do skály. Pro zajištění rovnoměrnosti sedání je celá budova je založena plošně na základové železobetonové desce. Předpokládá se tloušťka desky pod výškovými budovami 1,5 M. Na základovou desku je využit beton C20/25 XC2.

SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Věž řešena jako skelet s atypickým železobetonovým ztužující jádrem. Základem průřezu čelícího namáhání větrem je tvar písmena L s tloušťkou stěny 400 mm. Nosné železobetonové sloupy jsou navrženy jako monolitické třídy C40/50 XC1, Cl 0,16, D22, S2 s průřezem 0,8X0,8 metru.

VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Všechny stropní desky nadzemních podlaží jsou navrženy jako spřažené ocelobetonové žebrové desky. V části statického návrhu je porovnání tohoto řešení s konstrukcí stropu z železobetonu. Žebra tvoří profil IPE 650x300 a průvlaky RHS 650x450. Stropy uvnitř jader jsou železobetonové obousměrně pnuté s navrhnutou tloušťkou 200 mm. Stropy podzemních podlaží jsou navrženy jako železobetonové s tloušťkou 300 mm. Vyztužení těchto desek bude z B500B a v souladu s podrobným statickým výpočtem, který bude proveden v následující fázi projektové dokumentace. Ocelové konstrukce stropu jsou chráněny protipožární popsanou v části požární zabezpečení stavby.

SVISLÉ DĚLÍCÍ KONSTRUKCE

V objektu je navrženo mnoho sádrokartonových montovaných příčkových stěn. Jejich skladba je navržena podle lokálních potřeb akustické a požární izolace a podle informací poskytovaných výrobcem montovaných stěn. V objektu se využívá technologických a akustických předstěn z SDK. Dělící konstrukce požárních únikových cest v šestém nadzemním podlaží jsou konstrukce z materiálů DP1 – kvůli své mechanické odolnosti je zde pro jistotu navržena železobetonová příčka.

VODOROVNÉ DĚLÍCÍ KONSTRUKCE

V podlahách vzniká instalační dutina. Konstrukce podlahy je popsána níže. Na nosné konstrukční desce jsou zavěšeny SDK podhledy s akustickou izolací z minerální vlny a zakrývají další instalační dutinu pod stropem.

VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE

V budově se nachází vnitřní únikové dvojramenné železobetonové schodiště. Schodišťové podesty jsou od nosných konstrukcí akusticky oddělena akustickými kotvami (např.: SCHÖCK tronsole) a ramena jsou položena na ně. Vnější úniková schodiště mají ocelovou rámovou nosnou konstrukci a jsou v úrovni každého podlaží kotveny do nosné stěny jádra. Statické posouzení návrhu jejich konstrukce není součástí diplomové práce. Výtahové šachty jsou železobetonové.

PODLAHY

Podlahy v nadzemních podlažích jsou navrženy jako dutinové na sloupcích. Jejich zatížení roznášející vrstva je ze systémových desek. Povrchovou vrstvu tvoří v admininistrativnách podlažích vinil. V reprezentativních prostorech je povrchová úprava řešena lepeným velkoformátovým kamenným obkladem. V prostorech vnitřních únikových cest je povrch řešen protiskluznou keramickou dlažbou. Prostory toalet a hygienických prostor jsou řešeny keramickou dlažbou určenou pro takové prostory.

STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Střecha je plochá v minimálním sklonu 2% a větším. Hydroizolace je provedená systémem s PVC fólií lepených páskami a navařovvaných ke kotvícímprofilům. Tepelná izolace je provedena z desek minerální vaty (pochozí). Tloušťka tepelné izolace odpovídá nárokům pasivní budovy. Z PVC nebo hliníkové fólie je provedena i parotěsná obálka. Souvrství je kotveno kombinací přitěžujícíchc betonových obkladů tloušťky 60 mm na roznášecích terčích a mechanického kotvení trny do nosné konstrukce. Příhradová konstrukce nesoucí ozdobnou atiku je vedena skrz hydroizolační manžety a její tepelný most je přerušen pomocí pěnového skla.

ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY

Všechny ocelové prvky budou chráněny proti korozi pozinkováním nebo nátěrem proti korozi.

DVEŘE

Hlavní vchodové dveře jsou navrženy jako posuvné a jsou integrovanou součástí lehkého obvodového pláště. Požární úseky jsou spoluvymezeny požárními dveřmi. Ty jsou v interiéru vyklápěcí z požárně bezpečnostního prosklení. Na vnější únikové cesty vedou ocelové zateplené dveře.

KLEMPÍŘSKÉ PRVKY

Klempířské prvky jsou z pozinkované oceli s povrchovou úpravou předepsaného souvrství nátěrů. Tloušťka plechu je 0,6 mm. Prvky nejsou lepené silikonem. Jsou připojeny systémy kotev nebo připojení příponkami a zatahovacími plechy. Je nutné dodržovat ČSN 733610 a pokyny výrobce případných použitých lepidel.

PROSTUPY

Prostupy budou prováděny dle výkresové dokumentace zpracované v další části projektové dokumentace. Prostupy zdravotní instalace a části elektro budou provedeny pomocí vrtání. Připrovádění jednotlivých tra je nutno koordinovat s výkresy jednotlivých profesantů a pokynů výrobce. Prostupy stěn s uvažovanou požární odolností musí být utěsněny (tmelem, manžetami, apod.) s požadovanou protipožární odolností.

OSTATNÍ

Stavební řešení objektu obsahuje mnohé další technicky specializované výrobky a práce jejichž dokumentace je vypracovávána dodavateli dílčích profesí. Veškeré ostatní skladby jsou navrženy tak, aby vyhovovali ČSN. Je možno použité výrobky vyměnit za výrobky stejné či vyšší kvality. Změny nebo použití alternativních stavebních materiálů nebo konstrukcí musí včas odsouhlasit investor a schválit projektant.

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ní působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek

Zřícení stavby nebo její části

Větší stupeň nepřípustného přetvoření: rozměry prvků jsou navrženy ta, aby je bylo možné naddimenzovat na deformace povolené stávajícími normami ČSN a EN

Poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku přetvoření nosné konstrukce: investor nenárokoval přísnější požadavky, než stanovují současné ČSN a EN

Poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný příčině: systém stavby je zvolen tak, aby i tzv. nesilové účinky (způsobené změnami objemu materiálů, stárnutím atd. (neměly neúměrně záporný vliv na stavbu)

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

a) technické řešení

Více o technickém řešení v Části technického zařízení budovy

b) výpočet technických a technologických zařízení

Více o technickém řešení v Části technického zařízení budovy

B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

Požární bezpečnost stavby je navržena v souladu s normou ČSN 730802, ČSN 73081, ČSN 730818, ČSN 730821, ČSN 730833, ČSN, 730872, ČSN 730873 a vyhláškou 23/2008.

Více v části požárně bezpečnostní řešení

B.2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

Největší podíl na spotřebě energie výškové budovy v mírném podnebném pásu s průměrnou roční teplotou kolem 10°C má během roku procento prosklených ploch a hodnota prostupu tepla obálky budovy. Obálka budovy je navržena tak, aby konstrukce splňovali požadované hodnoty prostupu tepla UN20 pro pasivní budovy podle ČSN 730540-2. Obvodový plášť je navržen z panelů s izolačním trojitým zasklením. Předsazená fasáda je kotvena systémovými prvky do lehkého obvodového pláště, tak, že nedochází k výraznému zvýšení jeho hodnoty prostupu tepla.

Stupeň prosklení lehkého obvodového pláště je 60%, což je v návrhu kompenzováno plochami těžkého obvodového pláště převážně podél vnějších únikových cest a v ustoupené fasádě vyšších podlaží jehož procento prosklení je zhruba 2,1% Celkové procento prosklených ploch obvodového pláště výškové budovy je přibližně 39,8%. V návaznosti na další stupně dokumentace a související výpočty je možné navrhnout reflexní zasklení předsazeného LOP nebo vnitřního lehkého obvodového pláště a tím dále redukovat letní sluneční zisky. Nicméně prosklení bez této funkce a stínění je ponecháno na systému mechanických clon uvnitř dvojité fasády. Pro zvýšení komfortu jsou navrženy i integrované vnitřní žaluzie.

FUNKCE DVOJITÉ FASÁDY Z HLEDISKA ÚSPORY ENERGIÍ.

Zimní období:

Sluneční paprsky nejsou cloněny a prosklené fasády generují sluneční zisky, vzduch v meziprostoru je ohříván a funguje jako tepelný tlumič.

Letní období:

K energetickým úsporám na chlazení objektu značně přispívá navržená dvojitá fasáda, ve které je integrován žaluziový systém slunečních clon, jehož funkce není omezena větrem.

Přechodná období:

Vnitřní plášť může být otevíratelný (pouze vyklápěcí) a tak můžou zaměstnanci částečně regulovat svoje pracovní prostředí přirozeným větráním, což zvyšuje pocit komfortu.

Stavba je napojena na parovodní veřejný rozvod tepla parovodu Holešovice přes výměníkovou stanici v 1.PP.

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Není součástí řešení diplomové práce

B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMY ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Není součástí řešení diplomové práce

b) Ochrana před bludnými proudy

V dané lokalitě se nevyskytuje vedení vysokého napětí, nebo tramvajová linka.

c) Ochrana před technickou seismicitou

Není součástí řešení diplomové práce

d) Ochrana před hlukem

Podrobné řešení a výpočty nejsou součástí diplomové práce

Koncepčně je pro dodatečnou ochranu budovy navržena dvojitá fasáda. Ta sama o sobě zvyšuje neprůzvučnost konstrukce a zároveň do ní lze instalovat další prvky akustické ochrany.

e) Protipovodňová opatření

Není součástí řešení diplomové práce

f) Ostatní účinky

Není součástí řešení diplomové práce

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Více o technickém řešení v Části technického zařízení budovy

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Více o technickém řešení v Části technického zařízení budovy

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami

se sníženou schopností pohybu a orientace

Garáže jsou napojeny na dopravní infrastrukturu ze západní strany objektu. Zásobování budovy A probíhá přes zásobovací prostory na západní straně jejího prvního nadzemního podlaží. Zásobování budovy B probíhá přes zásobovací prostory na východní straně jejího prvního nadzemního podlaží. Oba tyto prostory jsou napojený na zásobovací výtah. Budovy jsou bezbariérově přístupné z nádvoří mezi nimi. Jejich bezbariérové užívání je zajištěno dopravními a evakuačními výtahy, které obsluhují všechna podlaží (rozděleny podle typu provozu).

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Administrativní budovy jsou napojeny na novou komunikaci navrženou v rámci urbanistické studie předdiplomního projektu.

c) Doprava v klidu

Počet parkovacích míst je dimenzován podle Přílohy 2 k nařízení č. 11/2014 Sb. Hl. m. Prahy. Objekt se na mapě určující redukční součinitel výpočtu automobilových stání nachází v první zóně, což znamená, že stačí pouze 10% základního počtu stání. Kapacita garáží je vypočtena z navrhovaného počtu zaměstnanců stravovacích provozů, stálého pomocného personálu a zaměstnanců administrativních prostor. Hromadné garáže tvoří většinu prostoru 1. Navrhovaná kapacita stání je 59 míst – z toho jsou čtyři pro návštěvníky a 56 pro zaměstnance.

d) Pěší a cyklistické komunikace

Do garáže je umožněn vjezd cyklistům. Nacházejí se zde pro ně odstavná stání.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) terénní úpravy

Není součástí řešení diplomové práce.

b) použité vegetační prvky

Není součástí diplomové práce.

c) biotechnická opatření

Není součástí diplomové práce.

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

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

Není součástí řešení diplomové práce.

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

Není součástí řešení diplomové práce.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000,

Není součástí řešení diplomové práce.

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

Není součástí řešení diplomové práce.

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

Není součástí řešení diplomové práce.

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

Není součástí řešení diplomové práce.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Není součástí řešení diplomové práce.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Není součástí řešení diplomové práce.

b) odvodnění staveniště

Není součástí řešení diplomové práce.

c) napojení staveniště na stávající dopravní technickou infrastrukturu

Není součástí řešení diplomové práce.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Není součástí řešení diplomové práce.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Není součástí řešení diplomové práce.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Není součástí řešení diplomové práce.

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Není součástí řešení diplomové práce.

h) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Není součástí řešení diplomové práce.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Není součástí řešení diplomové práce.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Není součástí řešení diplomové práce.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Není součástí řešení diplomové práce.

l)úpravy pro bezbariérové užívání výstavou dotčených staveb

Není součástí řešení diplomové práce.

m) zásady pro dopravní inženýrská opatření

Není součástí řešení diplomové práce.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod..

Není součástí řešení diplomové práce.

o) prostup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Není součástí řešení diplomové práce.

B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Není součástí řešení diplomové práce.

Tabulka místností 8.NP

č.	název místnosti	plocha (m^2)	Nášlapná vrstva	stěny	strop
8.01	kancelář	35,70	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.02	chodba	53,31	vinyl	omítka	SDK podhled
8.03	konferenční místnost	51,37	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.04	kuchyňka a denní místnost	42,31	karamická dlažba	omítka/beton	SDK podhled
8.05	velkoplošná kancelář	427,13	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.06	šatna	8,43	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.07	klidový box	4,15	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.08	klidový box	4,15	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.09	servrovna	3,39	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.10	šatna	10,52	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.11	předsíň únikové cesty B1	5,72	keramická dlažba	omítka/beton	SDK podhled
8.12	kancelář	17,50	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.11	kancelář	17,06	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.12	kancelář	17,44	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.13	kancelář asistenta	17,52	vinyl	omítka/sklo	SDK podhled
8.14	hlavní výtahová předsíň	28,81	desky z přírodního kamene	omítka	SDK podhled
8.15	předsíň únikové cesty C1	5,01	keramická dlažba	omítka/beton	SDK podhled
8.16	technická místnost	5,52	keramická dlažba	beton	požární izolace
8.17	chodba	33,66	vinil	omítka	SDK podhled
8.18	toalety - dámy	13,86	keramická dlažba	keramický obklad	SDK podhled
8.19	bezbariérová toaleta (levá)	4,04	eramická dlažba	keramický obklad	SDK podhled
8.20	technická místnost	15,31	keramická dlažba	beton	požární izolace
8.21	bezbariérová toaleta (oboustranná)	5,45	keramická dlažba	keramický obklad	SDK podhled
8.22	toalety - páni	12,97	keramická dlažba	keramický obklad	SDK podhled
8.33	archiv a tiskárna	8,43	vinyl	omítka	SDK podhled
celkem			848,51		

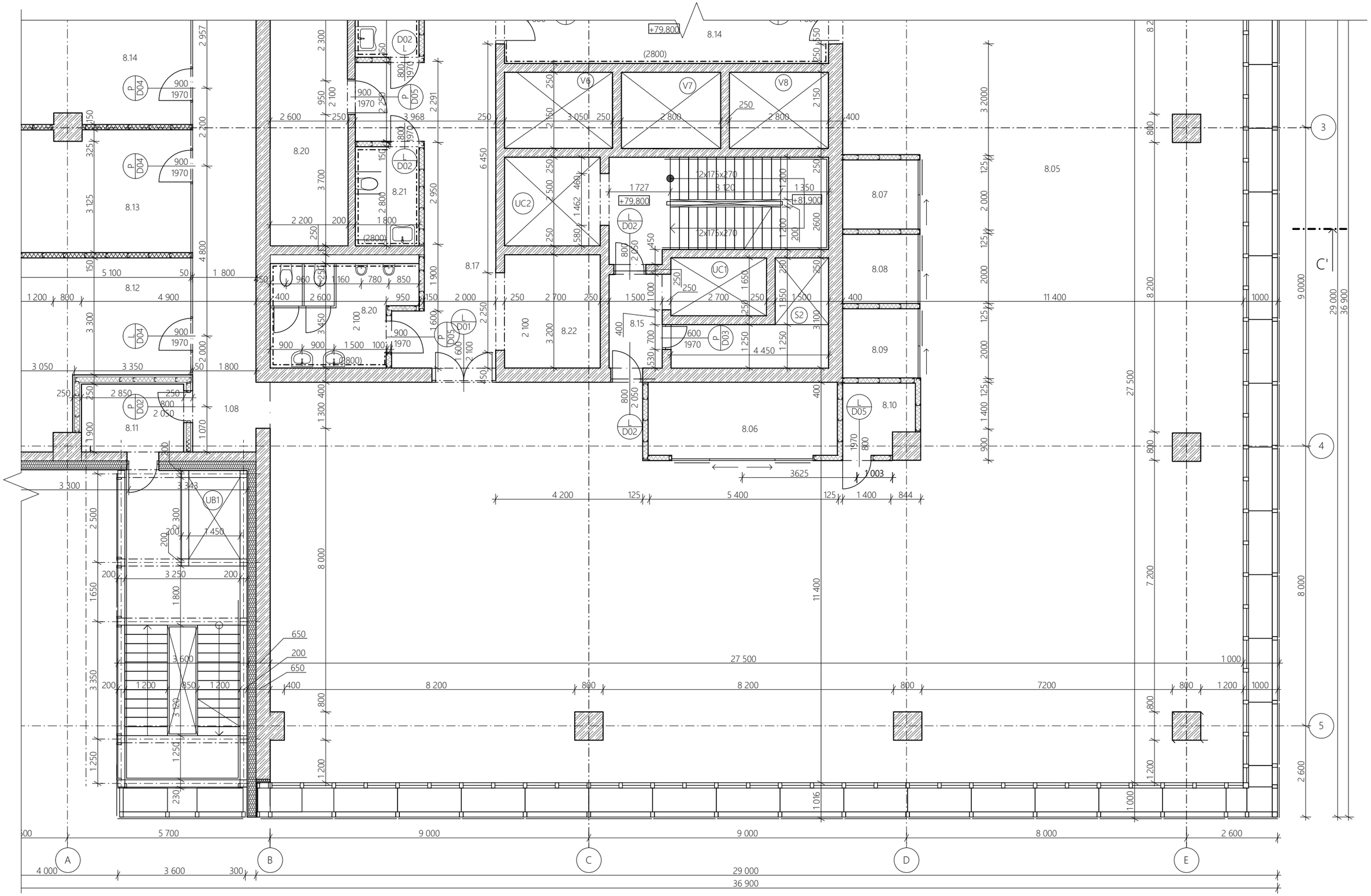
VÝPIS PRVKŮ

V6	VÝTAHOVÁ ŠACHTA VÝTAHU	2800 x 2150 mm
V7	VÝTAHOVÁ ŠACHTA VÝTAHU	2800 x 2150 mm
V8	VÝTAHOVÁ ŠACHTA VÝTAHU	2800 x 2150 mm
UC1	VÝTAHOVÁ ŠACHTA VÝTAHU	3200 x 2150 mm
UB1	VÝTAHOVÁ ŠACHTA VÝTAHU	17000 x 2500 mm

LEGENDA MATERIÁLŮ

ŽELEZOBETON

MINERÁLNÍ VÝPLŇ SDK PŘÍČEK



STAVEBNÍ PŮDORYS 10. NP

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

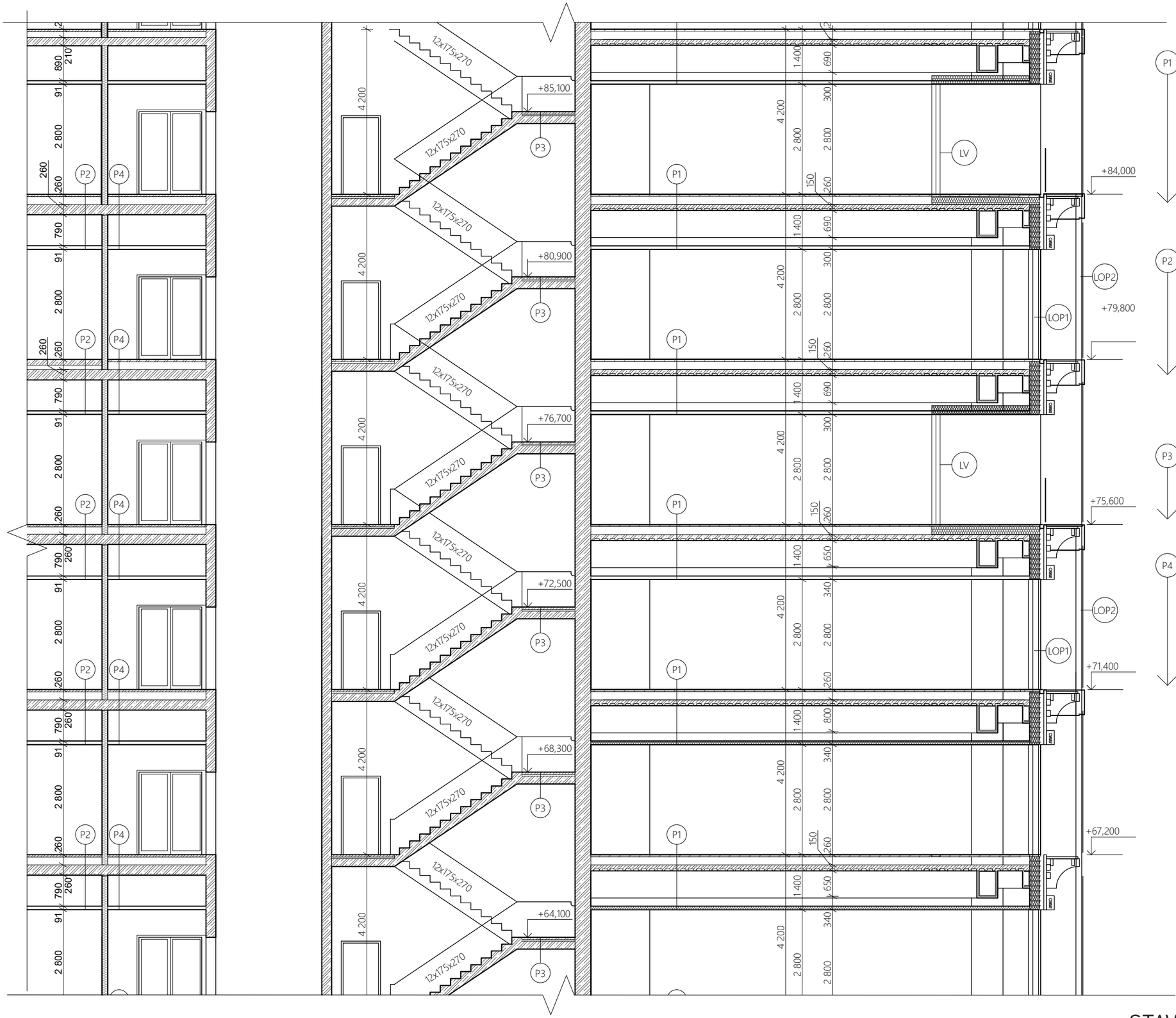
Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Konstrukční část

MĚŘÍTKO [m]
0 0.5 1 2.5 5
1:100

K35



P1

VINILOVÉ DÍLCE	3 mm
DISPERZNÍ AKRYLOVÉ LEPIDLO	
KLADEČSKÉ POLYESTEROVÉ PODLOŽKY 3 MM	3 mm
POLYEURETANOVÉ PARKETOVÉ LEPIDLO UZIN MK 92S	
DVOUSLOŽKOVÁ EPOXIDOVÁ PENENTRACE UZIN PE 420	4 mm
SYSTÉMOVÁ TEPLO VODIVÁ ZÁLIVKA	
DUTINOVÁ PODLAHA LINDNER FLOOR AND COMFORT	44 mm
VZUCHOVÁ MEZERA	296 mm
SPŘAŽENÁ OCELOBETONOVÁ DESKA	150 mm
PROTIPOŽÁRNÍ DESKY PROMAT	40 mm
VZDUCOVÁ MEZERA + ŽEBRA NS	767,5 mm
MINERÁLNÍ VLNA AKUSTICKÉ IZOLACE	80 mm
SDK PODHLED	12,5 mm

P2

KERAMICKÁ DLAŽBA	8 mm
LEPÍCÍ TMEL AD 590	
SDI PANEL	25 mm
LEPÍCÍ TMEL AD 590	
NÁTĚR CP 203+ZÁSYP PÍSKEM FRAKCE 0,7	
2* DRÁŽKOVANÁ DESKA OSB	30 mm
DUTINOVÁ PODLAHA LINDNER COVAPLEX	40 mm
VZUCHOVÁ MEZERA	260 mm
SYSTÉMOVÁ PENETRACE DESKY	
ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	260 mm
VZDUCOVÁ MEZERA	860 mm
MINERÁLNÍ VLNA AKUSTICKÉ IZOLACE	567,5 mm
SDK PODHLED	12.5 mm

P3

KARAMICKÁ PROTISKLUZNÁ DLAŽBA	8 mm
LEPÍCÍ TMEL	10 mm
STĚRKOVÁ VYROVNÁVACÍ HMOTA	20 mm
PENETRACE	
NOSNÁ ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	200 mm

P4

VINILOVÉ DÍLCE	3 mm
DISPERZNÍ AKRYLOVÉ LEPIDLO	
KLADEČSKÉ POLYESTEROVÉ PODLOŽKY 3 MM	3 mm
POLYEURETANOVÉ PARKETOVÉ LEPIDLO UZIN MK 92S	
DUTINOVÁ PODLAHA LINDNER FLOOR	44 mm
VZUCHOVÁ MEZERA	296 mm
SYSTÉMÉVÁ PENETRACE BETONOVÉ DESKY	
ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	300 mm
VZDUCHOVÁ MEZERA 767,5 mm	
MINERÁLNÍ VLNA AKUSTICKÉ IZOLACE	80 mm
SDK PODHLED	12,5 mm

STAVEBNÍ C-C‘

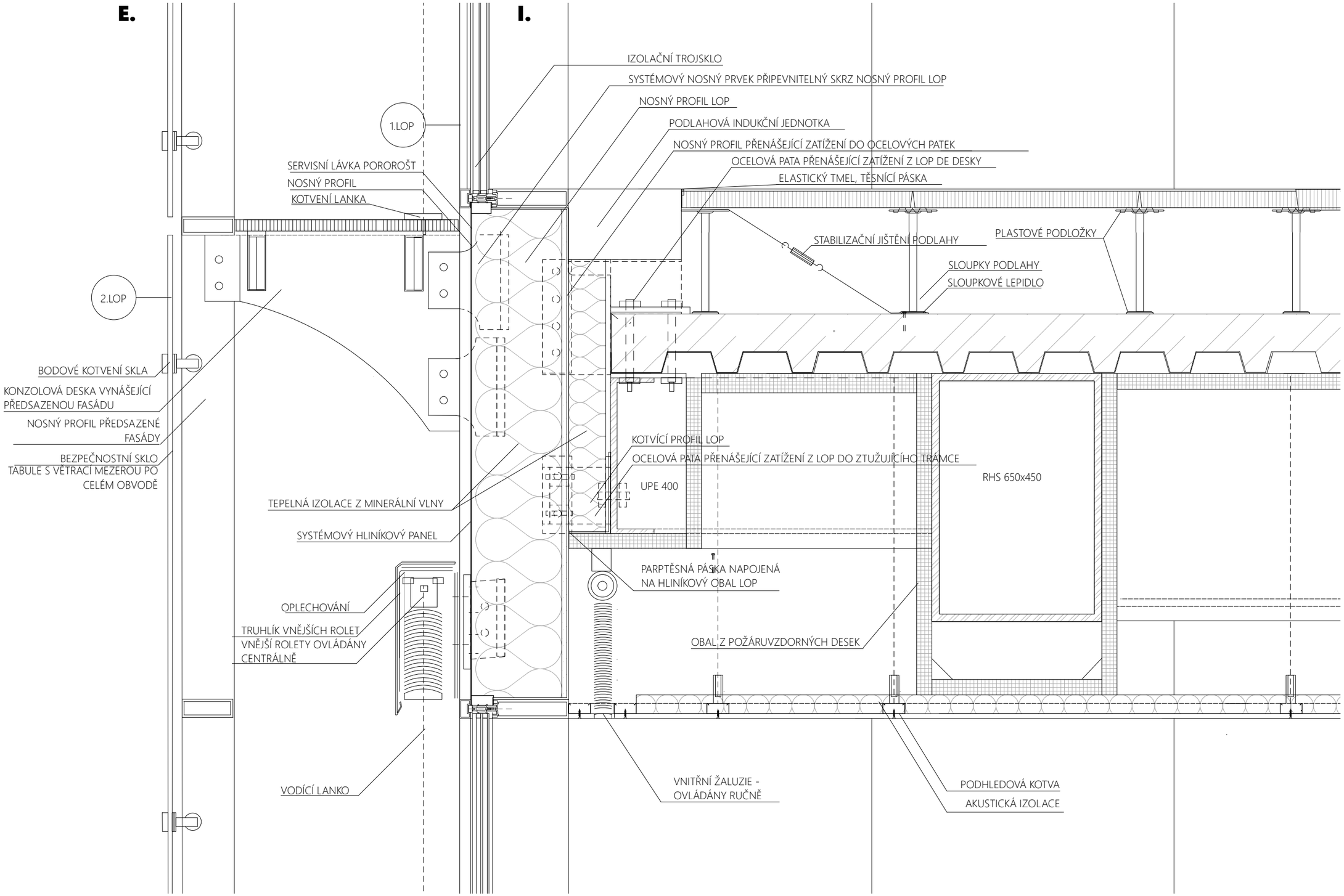
Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

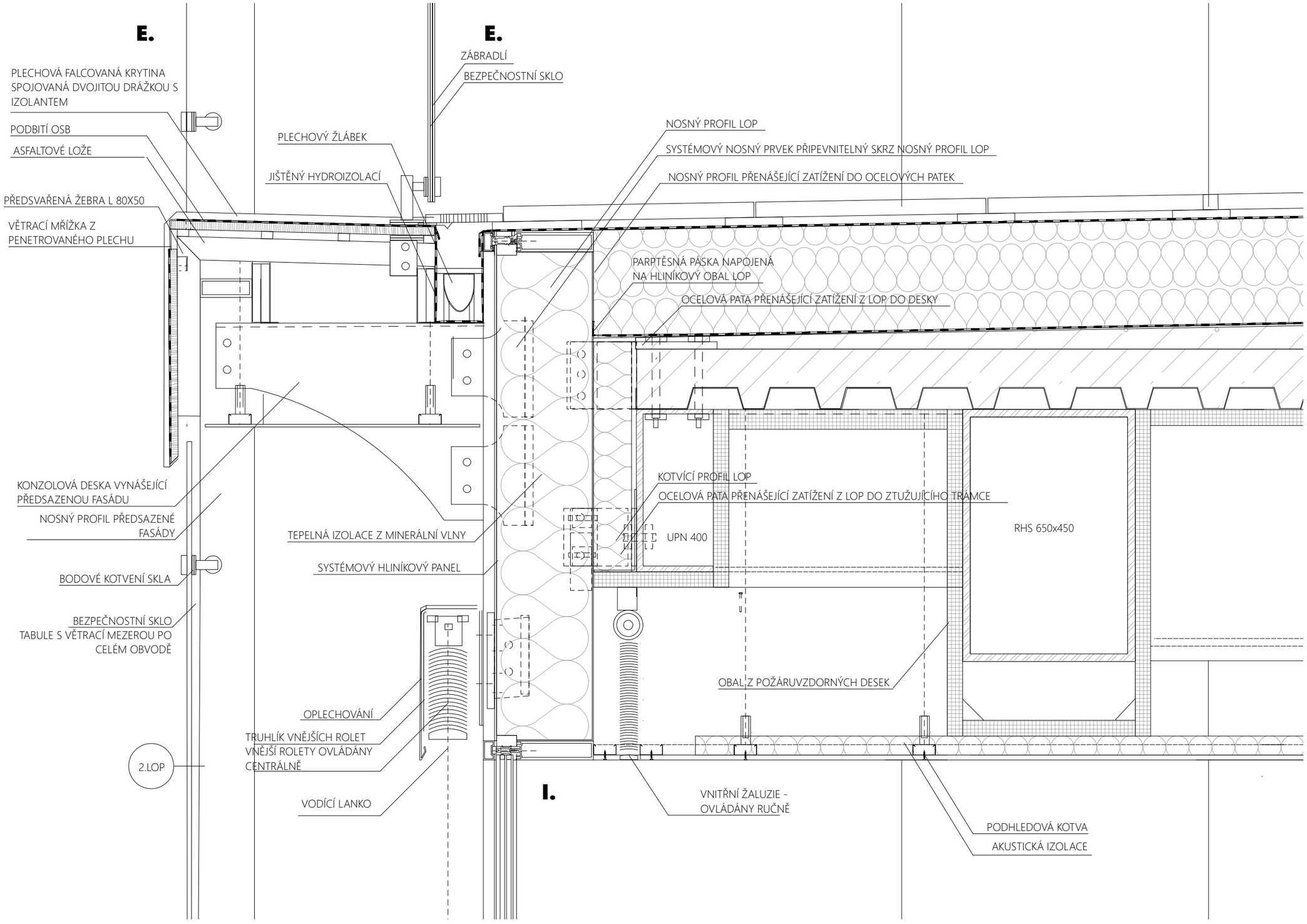
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Konstrukční část

MĚŘÍTKO [m] 0 0,5 1 2,5 1:100 5



DETAIL OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ



DETAIL PLÁŠTĚ U LODŽIE

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

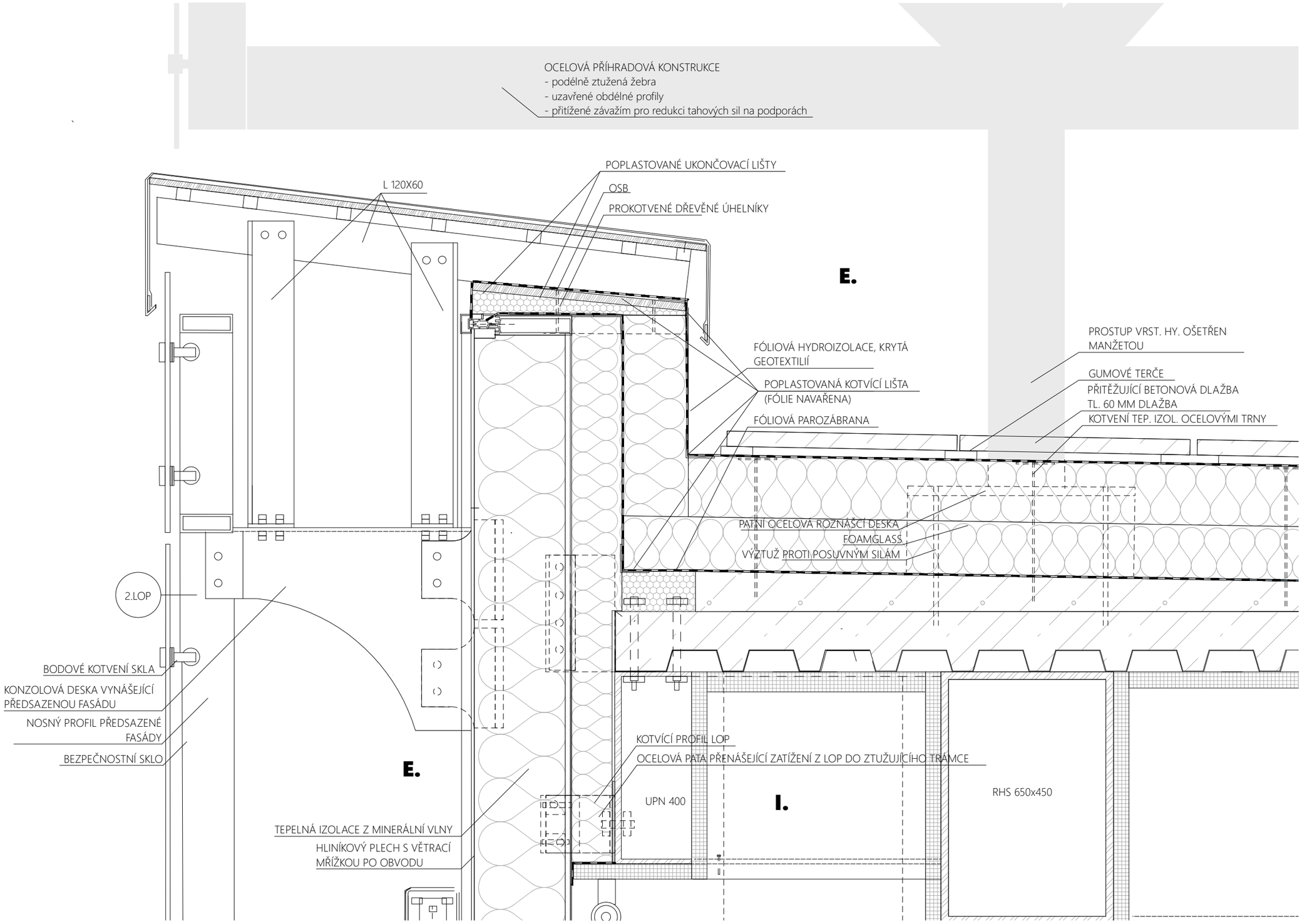
Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Konstrukční část

MĚŘÍTKO [mm] 1:10

K38



DETAIL PLÁŠTĚ U ATIKY

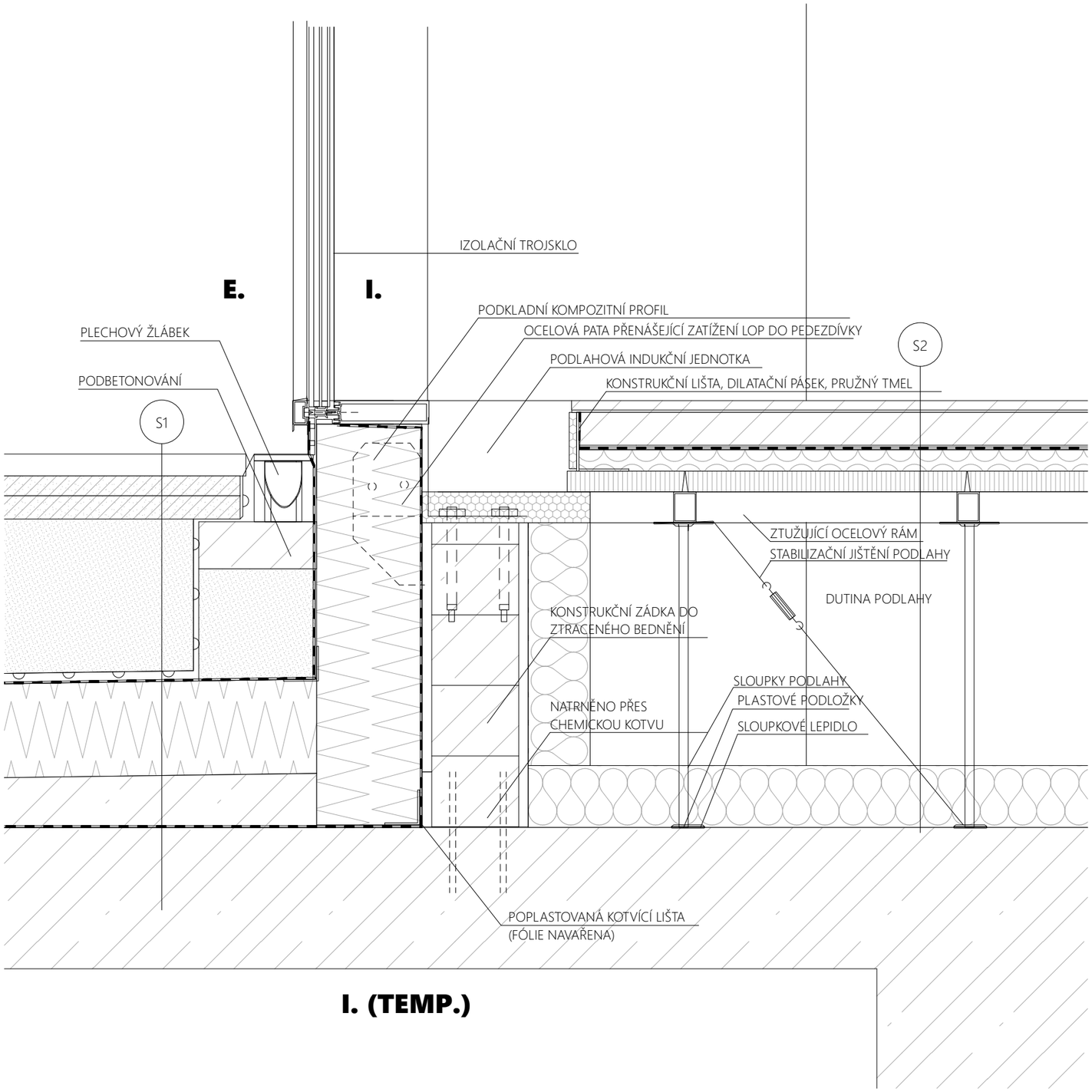
Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Konstrukční část

MĚŘÍTKO [mm] 1:10



S1

BETONOVÁ DLAŽBA	TL. 50 mm
KAMENIVO	fr. 6-12 mm
KAMENIVO	fr. 24-60 mm
NAVEZENÝ ZÁSYP	tl. 400 mm
DRENÁŽNÍ PÁS	
GEOTEXTILIE	
HIDROIZOLACE FÓLIE - FÓLIE PVC	
GEOTEXTILIE	
TEPELNÁ IZOLACE XPS	tl. 250 mm
GEOTEXTILIE	
PAROZÁBRANA - FÓLIE PVC	
GEOTEXTILIE	
SPÁDOVÁ VRSTVA - BOTON	
ŽB KONSTRUKCE STROPU GARÁŽÍ	tl. 300 mm

S2

KAMENNÁ DLAŽBA	tl. 20 mm
LOŽE Z LEPIDLA NA VELKOFORMÁTOVOU DLAŽBU	tl. 5 mm
ROZNÁŠECÍ DESKA - BETONOVÁ MAZANINA	tl. 70 mm
SEPARAČNÍ VRSTVA PE FÓLIE	
KROČEJOVÁ MINERÁLNÍ IZOLACE	
DUTINOVÁ PODLAHA URČENÁ NA ZALITÍ ŽB (NAPŘ CAVOPLEX. LINDNER)	tl. 40 mm
ZTUŽUJÍCÍ OCELOVÝ RÁM PODLAHY	tl . 60 mm
DUTINA	tl. 580 mm
ZATEPLENÍ MINERÁLNÍ VATOU	tl. 150 mm
ŽB KONSTRUKCE STROPU GARÁŽÍ tl. 300 mm	tl. 300 mm

DETAIL ŘEŠENÍ SOKLU

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Konstrukční část

MĚŘÍTKO [mm] 1:10

STATICKÁ ČÁST

1. Předběžný návrh nosných prvků z betonu (dle En 19992-1-1)

1.1 Jednosměrně pnuté vnitřní pole desky - typické podlaží budovy

Návrh pomocí empirického vztahu

h_d=(1/20-1/25)*L_{max}

L_{max}=1,8 m

h_d=0.09m

Předběžně navrhuji tloušťku desky 10 cm.

Návrh staticky účinné výšky pomocí podmínky vymezující ohybové štíhlosti

materiál (beton C40/50), XC2, XF1

λ=l/d< λ_d=K_{c1}*K_{c2}*K_{c3}* $\lambda_{d,tab}$= 1*1*1,2*33,5

h>l/K_{c1}*K_{c2}*K_{c3}* $\lambda_{d,ta}$

d>0,06m

Navrhuji tloušťku desky 0,1m.

Ověření desky na protlačení

Protlačení nehrozí, protože deska je na obou koncích podepřená žebry, nebo vetknutá do nosné stěny

1.2 Na obou koncích prostě uložený trám - žebro typického podlaží

Návrh pomocí empirického vztahu

h_d=(1/17-1/12)*L_{max}

L_{max}=10 m

h_d=0,70m

b_d=h_d*(1/3-2/3)

b_d=0,26 m

Předběžně navrhuji průřez trámu jako 76 cm na 26 cm.

Návrh staticky účinné výšky pomocí podmínky vymezující ohybové štíhlosti

materiál (beton C40/50), XC2, XF1

λ=l/d< λ_d=K_{c1}*K_{c2}*K_{c3}* $\lambda_{d,tab}$

k_{c2}= 7/l=0,63

k_{c3}=1,3

$\lambda_{d,ta}$=25,8

h_d>l/K_{c1}*K_{c2}*K_{c3}* $\lambda_{d,ta}$

h_d=0,52m

b_d=h_d*(1/3-2/3)

b_d=0,18 m

Navrhuji průřez trámu jako 60 cm na 20 cm.

1.3 Na obou koncích vetknutý trám - průvlak typického podlaží

Návrh pomocí empirického vztahu

h_d=(1/12-1/10)*L_{max}

L_{max}=9 m

h_d=0,8m

b_d=h_d*(1/3-2/3)

b_d=0,3 m

Předběžně navrhuji průřez průvlaku jako 80 cm na 30 cm.

Návrh staticky účinné výšky pomocí podmínky vymezující ohybové štíhlosti

materiál (beton C40/50), XC2, XF1

λ=l/d< λ_d=K_{c1}*K_{c2}*K_{c3}* $\lambda_{d,tab}$

k_{c2}= 7/l=0,63

k_{c3}=1,3

$\lambda_{d,ta}$=25,8

h_d>l/K_{c1}*K_{c2}*K_{c3}* $\lambda_{d,ta}$

h_d=0,52m

b_d=h_d*(1/3-2/3)

b_d=0,18 m

Navrhuji průřez trámu jako 60 cm na 20 cm.

2. Přibližný návrh konstrukčních prvků z oceli (dle ČSN EN 1990, 1993-1)

(pozn.: Výpočet ověřuje pouze namáhání prostým ohybem a nezahrnuje vliv navrhovaných příčných ztužidel, vliv provdenení spojů, vyboulení profilu, vliv otvorů v pásnicích a oslabení únosnosti profilů vlivem zvýšených teplot během požáru.)

2.1. Nahrazení žeber pomocí IPE 600, S235

l_{dzeb}=11,05m

Návrhové zatížení na metr žebra je vypočítáno níže v oddílu 3.

h = 650 mm	b = 220 mm	tf = 19mm	tw =12mm	r1= 24mm
A =11 600 mm	G =1,22 kN*m^{-1}	Iy =9,82E+4 cm^4	iy = 24,3 cm	Wy,pl = 3512cm3
E = 235MPa				

Návrhová únosnost profilu v čistém ohybu

M_{Rd}/ M_{Crd}<1

M_{crd} = M_{plrd}= W_{ply}*f_y=3512*235/1000 = 825,32 kNm

L_{desky} = 1,8 m

f_{yd}=11,267 kN/m^{2*}1,8+G = 21,5 kN

Md = 0,125*f_{yd}*l_d^2 = 0,125*11,267*$11,05^2$ = 319,3 kNm

0,386<1 vyhovuje

Ověření mezního stavu použitelnosti

u_r/u_d<1

u_d=l_d/250 = 44mm

u_r=5/384*(f_{yd}*l_d^4/(I_y*E) = 21,192 mm

0,482<1 vyhovuje

2.2. Nahrazení průvlaků pomocí RHS 600x300x19 S355

h = 650 mm	b = 450 mm	t = 19 mm	A =408 cm3	G_{knos} =3,09 kN*m^{-1}
I_y =132373 E+4 cm^4	i_y = 18,3 cm	$W_{y,el}$ =5883 cm^3	$W_{y,pl}$ =6730cm^3	
E = 355MPa				

Zjednodušená návrhová únosnost profilu v čistém ohybu

M_{Rd}/ M_{Crd}<1

M_{crd} = M_{plrd}= W_{ply}*f_y/1,15=5406*355/1000 = 1375,26 kNm

PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ZÁKLADNÍCH KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ

L_{zat} = 5,975 m l_p = 9 m

F_{yd}= 11,267 * l_{zet}*l_{des}+l_{zat}*G_{zeb}= 117,717 kN

Md = 4/5*F_{yd}*l_p+0,125*G_{knos}*1,35*l_p^2 = 889,797 kNm

0,647<1 vyhovuje

Ověření mezního stavu použitelnosti

u_r/u_d<1

u_d=l_d/400 = 22,5 mm

u_r=63/1000*(F_{yd}*l_{nos}^3/I_y*E) = 19,5 mm

0,864<1 vyhovuje

3. Zatížení

3.1 Zatížení sněhem (dle ČSN EN 11991-3)/Z1)

S=μ*CE*Ct*Sk

μ	tvarový součinitel		0,8 (střecha zakončená atikou)
Ce	součinitel expozice		1
Ct	součinitel tepla	1	
Sk	charekteristická hodnata zatížení sněhem	0,7	

S=0,8*1*1*0,7=0,56 kNm^{-2}

3.1 Plošná zatížení podlaží tíhou konstrukce a užitným zatížením

Využití	Administrativa				
	vrstva	tl. [m]	gk (kN/m2)	y	gd (kN/m2)
stálé	podlaha	0,01	0,59	1,35	0,80
	dutinová p	34	0,6	1,35	0,81
	železobeto	0,1	2,5	1,35	3,38
	podhled		0,5	1,35	0,68
proměnné	užitné zatížení(kat C1)		3	1,5	4,50
	přemístitelné příčky		0,8	1,5	1,20
celkem					10,56

Využití	byty				
	vrstva	tl. [m]	gk (kN/m2)	y	gd (kN/m2)
stálé	podlaha	0,01	0,59	1,35	0,80
	roznášecí v	0,07	1,75	1,35	2,36
	kročejová i	0,04	0,006	1,35	0,01
	železobeto	0,1	2,5	1,35	3,38
	podlhled		0,5	1,35	0,68
proměnné	užitné zatížení kat(A1)		1,5	1,5	2,25
	přemístitelné příčky		1,2	1,5	1,80
celkem					11,2671

Využití	shromažďovací prostory				
	vrstva	tl. [m]	gk (kN/m2)	y	gd (kN/m2)
stálé	podlaha	0,01	0,59	1,35	0,80
	dutinová p	44	0,83	1,35	1,12
	železobeto	0,1	2,5	1,35	3,38
	podlhled		0,5	1,35	0,68
proměnné	užitné zatížení(kat C5)		5	1,5	7,50
	přemístitelné příčky		0,8	1,5	1,20
celkem					14,67

Využití	technické podlaží				
	vrstva	tl. [m]	gk (kN/m2)	y	gd (kN/m2)
stálé	podlaha	0,01	0,25	1,35	0,34
	roznášecí v	0,2	5	1,35	6,75
	kročejová i	0,04	0,006	1,35	0,01
	železobeto	0,1	2,5	1,35	3,38
proměnné	užitné zatížení (návrhc		4	1,5	6,00
celkem					16,47

Využití	Parkoviště				
	vrstva	tl. [m]	gk (kN/m2)	y	gd (kN/m2)
stálé	roznášecí v	0,1	0,25	1,35	0,34
	skelná izol	0,1	0,12	1,35	0,16
	železobeto	0,3	0,75	1,35	1,01
	podhled		0,5	1,35	0,68
proměnné	užitné zatížení (kat F)		2,5	1,5	3,75
celkem					5,94

Využití	Střecha šikmá				
	vrstva	tl. [m]	gk (kN/m2)	y	gd (kN/m2)
stálé	ocelová kr	0,1	0,25	1,35	0,34
	skelná izol	0,1	0,12	1,35	0,16
	železobeto	0,3	0,75	1,35	1,01
	podhled		0,5	1,35	0,68
proměnné	užitné zatížení (kat F)		2,5	1,5	3,75
celkem					5,94

Využití	Střecha plochá a pochozí				
	vrstva	tl. [m]	gk (kN/m2)	y	gd (kN/m2)
stálé	žb desková	0,05	0,0125	1,35	0,02
	vrstva sklo	0,15	0,0375	1,35	0,05
	tepelná izo	0,3	0,12	1,35	0,16
	betonová c	0,25	0,0625	1,35	0,08
	podhled		0,5	1,35	0,68
proměnné	sníh		0,56	1,5	0,84
	užitné zatížení kat (A2		3	1,5	4,50
celkem					6,33

3.3 Zatížení větrem (dle ČSN EN 1991-4)

Praha7 - spadá dle mapy do Oblasti I

$V_{b,0}$=22,5 ms-1

c_{dir}=1

c_{season}=1

Základní rychlost větru

$v_b=c_{dir}*c_{seson}*v_b$

$v_b=22,5ms^{-1}$

Charakteristická střední rychlost větru $v_m(z)$ ve výšce z nad terénem

$c_0(z)=1$

$c_r(z)=c_r(z)min$

$z_{min}<z<z_{max}$

$z_0=1$

z_{min}=10m

z_{max}=200m

z_{0II}=0,05m

Součinitel terénu

$kr(z)=0,19*(z0/z0II)^{0,07}$

kr(z)=0,234

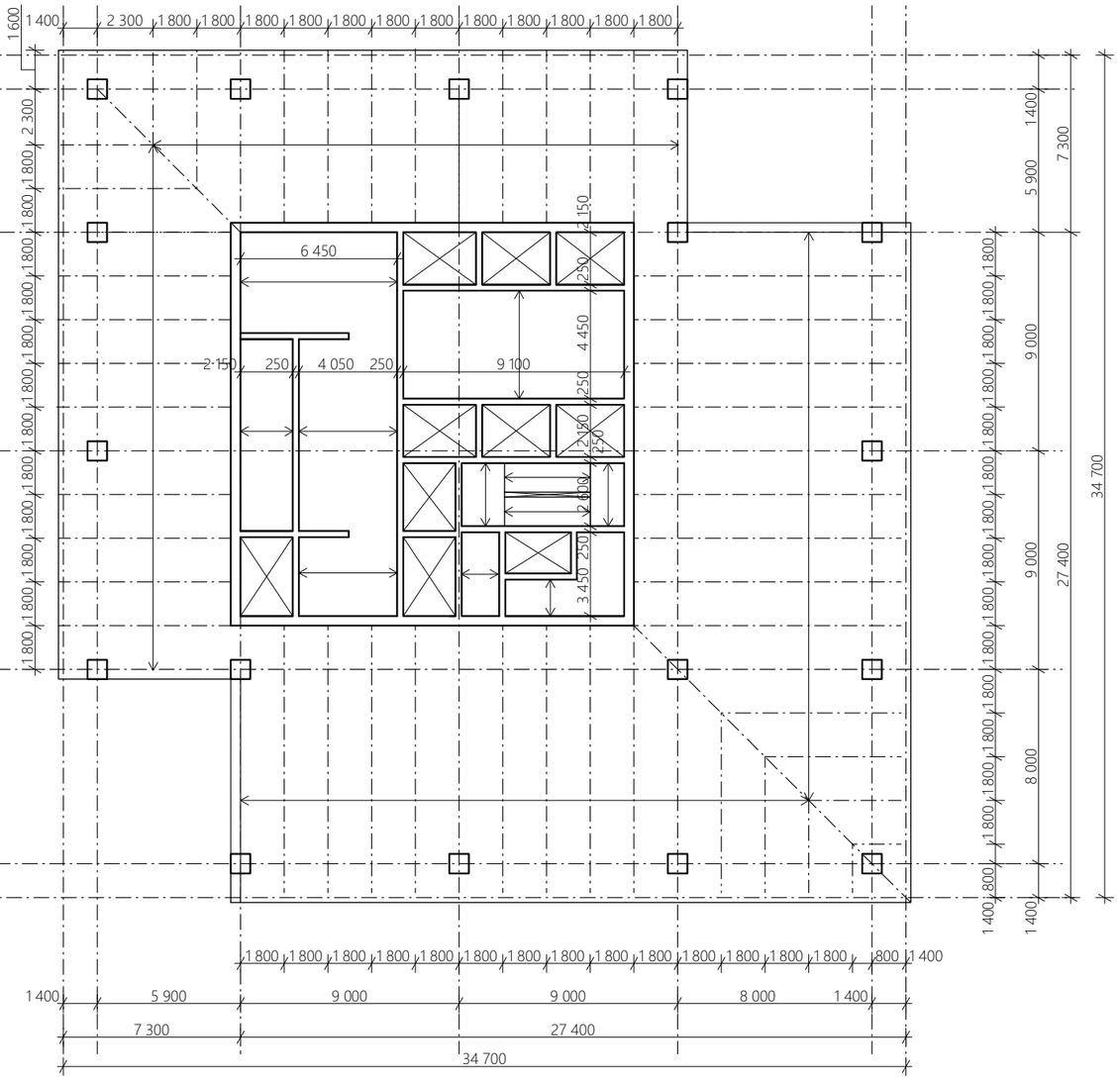
cr(z)=kr*ln(z/z0II)

$v_m(z)=c_r(z)c_0(z)*vb$

Iv(z)	b	z	cr	ce(z)	cpe	qref	wk	wd	Vk	vm	Md (na patu)
		m	-	-	kN/m2	kN/m2	kN/m2	kN/m2	kN		MNm
0,267	35,6	35,6	0,837	2,214	1,200	0,316	0,841	1,177	1491,749	18,835	26,553
0,239	34,9	53,9	0,934	2,571	1,200	0,316	0,976	1,367	871,247	21,018	38,974
0,223	35,6	72,1	1,003	2,835	1,200	0,316	1,076	1,507	979,963	22,558	61,738
0,211	36,4	90,4	1,055	3,046	1,200	0,316	1,157	1,619	1076,603	23,748	87,492
0,197	33	126	1,133	3,368	1,200	0,316	1,279	1,790	2103,144	25,499	227,560
											442,317

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA 1.-5. a 8. -30. NP

(2. a 7. jsou částečná podl. tohoto schématu)



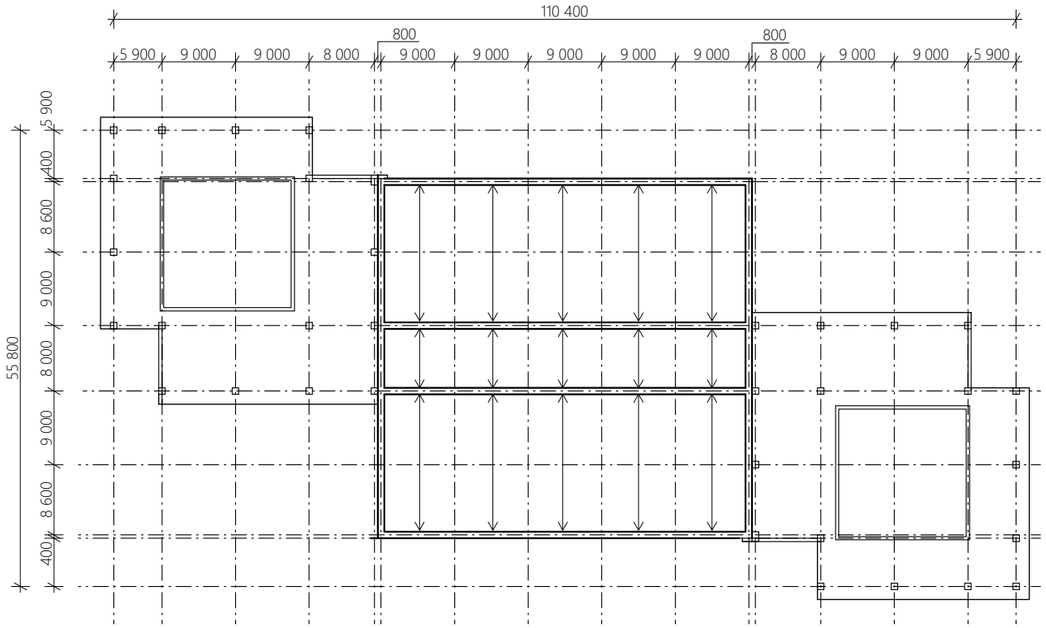
OCELOBETONOVÉ SPŘAŽENÉ STROPY
- nižší váha konstrukce
- vyšší míra recyklovattelnosti
- menší nápor na základové konstrukce

- deska 100 mm + trapézovýplech výšky 50mm
- žebra IPE 600
- průvlaky HRS 650

- konzola deksy je provedená krátkými žebry konzol IPE 400 v rovině průvlaků spojených naa koci UPN 400

- (inspirace: New Yourk times building, RENZO Piano, 2007)

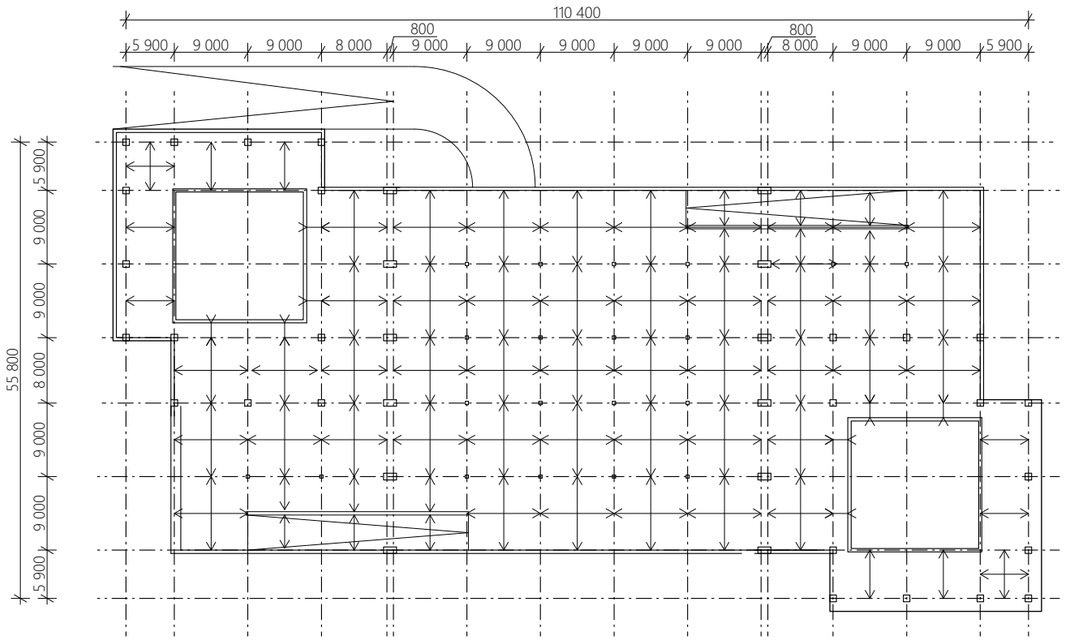
KONSTRUKČNÍ SCHÉMA 6. NP



PŘÍHRADOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE
- rozpon 45 m
- vzdálenost os tlačeného a taženého průřezuc 6,4 m
- (dispozičně lze provést svislou dilataci)

ALE
- navrhnutý tuhý spoj - současně výhodnější řešení
- nutné dimenzovat výztuž na větší síly
- spolehlivější a trvanlivější detaily
- vyžaduje rovnoměrné sedání

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA 1. PP A 2. PP



STROPY PODZEMNÍHO PODLAŽÍ
- narozdíl od NP je železobetonový monolitický
- tl. desky je 300 mm
- průvlaky 700x400 mm
- sloupy 400x400 mm

NÁVRH ZALOŽENÍ
- Nutnost: jednotné sedání, nebo vyloučení sedání budovy
- žlezobetonová roštová deska pod celým půdorysem
+ piloty kotvené do skály - pod výškovými částmi budovy

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Statická část

MĚŘÍTKO [m] 0 1 2 5 1:200 10

ČÁST TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ BUDOVY

PŘEDMLUVA

V rámci zadání diplomové práce byl zpracován krátký informativní text povrchně pojednávající o specifických problémech návrhu kanalizace a návrhu vnitřního rozvodu vody. ve výškových budovách.

POPIS KONCEPČNÍHO NÁVRHU TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ BUDOVY

VODOVOD VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH

Kvůli výšce objektu je nutné učinit technická opatření k zajištění normami požadovaných hodnot tlaku na vyústěních armatur. To platí pro vnitřní rozvod studené pitné vody, teplé vody, vody stabilního hasícího zařízení a všech teplo a chlad vedoucích médií zásobujících indukční jednotky.

Z toho důvodu je nutné při návrhu konceptu těchto rozvodů budovu rozdělit na několik tlakových pásem. Tlaková pásma rozvodu studené a teplé vody musí být navržena tak, aby byl jejich provozní přetlak v armaturách stejný.

Existují dva základní systémy, jak budovu na tlaková pásma rozdělit a jejich kombinace. Oba zahrnují zřízení vlastní zásobovací nádrže.

Gravitační soustava

Starší způsob se nazývá otevřená soustava s gravitační nádrží a čerpací stanicí s výtlakem. Otevřená nádrž na vodu zásobuje regulovaný gravitační rozvod potrubím. Zásobovací nádrž se zpravidla umisťuje nad výtok z nejvýše položené armatury. Voda se do nádrže čerpá periodicky z níže položené nádrže (studna, přípojka, nebo akumulační nádrž). Aby se přetlak udržel stálý, musí se také udržovat stálá hladina v nádrži. Výhodou systému jsou menší provozní náklady, možnost dodatečného zásobování stabilního protipožárního systému vodou. U velmi štíhlých výškových budov, anebo výškových budov s velmi lehkým nosným systémem, také dodatečně přitěžuje konstrukci pomáhá zamezit překlopení budovy. Obsahuje také jednoduchou technologii, je méně hlučná a je spolehlivější. Hlavní nevýhodou je, že vytváří zatížení v horní části objektu a tím zvyšuje náklady na nosné konstrukce. Další nevýhodou je problémovost udržení zdravotní nezávadnosti velké otevřené nádrže na vodu. Tento systém není vhodný pro provozy s vysokým požadavkem na kvalitu pitné vody nebo obecně ve státech, kde jsou z tohoto hlediska vysoké standardy. Oblíbený je především v USA.

Uzavřená soustava s tlakovou nádrží

Druhý systém se nazývá uzavřená soustava s tlakovou nádrží, tlakovým potrubím a tlakovou čerpací stanicí. Skládá se z uzavřené tlakové nádrže, kde je do směsi vody a vzduchu předáván potřebný přetlak pro zásobované výškové pásmo. Do kterého je pak vháněn čerpadlem. Tento systém zahrnuje systém regulace a kontroly tlaku a u vybraných provozů (např.: nemocnice) je také nutné navrhovat i záložní čerpadla pro případ poruchy a je nutné pravidelně testovat jejich funkci. Hlavní výhodou je relativní volnost při umisťování v dispozici. Nádrž může být umístěna až v nejnižším podlaží prvního pásma. Je vhodná i pro objekty, v oblastech s malým tlakem na vyústění přípojky. Z hygienického hlediska je bezpečnější, protože se v ní hromadí méně vody než v prvním systému. Nevýhodou jsou vyšší provozní náklady na udržování umělého přetlaku. Tento problém jde také částečně překonat zesilovacími stanicemi tlaku rozmístěnými podél výšky budovy. Doporučuje menší výška tlakového pásma a to 25-30 metrů místo 45 metrů u gravitačních nádrží. Technologicky se jedná o náročnější systém. Je to běžněji užívaný systém.

Navrhnutý koncept viz. níže v této části

Zdůvodnění

Díky betonovému jádru a relativně malé štíhlosti objektu není ze statického hlediska potřebná výhoda poskytovaná otevřeným systém. V pátém podlaží také bude nádrž nejblíže k provozům 6.NP, ve kterém se nacházejí provozy s největší spotřebou vody a je zde také stavba přitížena konstrukcí plošiny, takže vliv váhy technologií na mohutnost svislých konstrukcí je daleko menší, přičemž stále pomáhá při výpočtu momentu u paty objektu.

KANALIZACE VE VÝŠKOVÝCH BUDOVÁCH

Při návrhu a dimenzování splaškového odpadního potrubí výškových budov je třeba počítat s několika jevy. Rychlost vody proudící ve formě dutého válce se po určité vzdálenosti téměř přestává zvyšovat. Objem vzduchu přisávaného do odpadního potrubí je několikrát větší než objem vody, a proto je velice důležité počítat s průběhem tlaku v potrubí. Dále se také musí počítat s tzv. hydraulickým skokem v místě zalomení odpadního potrubí. Zásady navrhování dimenzí svodných potrubí jsou stejné jako u projektování nižších staveb.

Odpadní voda proudí odpadním potrubím ve formě dutého válce a v místě připojovacího potrubí se však tento tvar uzavírá, a to je hlavní příčinou podtlaku, který může nasát zápachovou uzávěrku ze zařizovacích předmětů. Dalším zdrojem podtlaku je také proud vzduchu proudící kolem vyústění větracího potrubí do vnějšího prostředí. Dalšími problematickým faktorem jsou změny směru svislého potrubí větší než 45°, tedy odskoky způsobená například dispozicí. Charakter proudu se zde mění na proudění v částečně plněném potrubí, a to změní rychlost proudění vody a plnění potrubí, což vede k tlakovému skoku. To znamená, že nad zalomením vzniká přetlak a pod zalomení podtlak. Krom nasátí uzávěrky pod tímto zalomením tedy teoreticky hrozí i pravý opak nad zalomením. Dalším problémem je hluk způsobený dopadem vody na koleno potrubí.

Místní normy ČSN EN 12056, ČSN 756760 se věnují návrhu kanalizace v běžné zástavbě. Navrhování dimenzí odpadního potrubí ve výškových budovách se navrhuje podle zahraničních norem vycházejících z tamních daleko četnějších experimentálních poznatků. Je zde nutné omezit tlak působící na tlakové uzávěrky, a proto se navrhují doplňková větrací potrubí. Větrací potrubí přivádí další vzduch, a proto je navrhováno tak, aby do něj nevnikal odpad.

U menších objektů se využívá systém s hlavním odpadním potrubím a hlavním větracím potrubím. Odpadní potrubí je v podstatě odvětráno svým protažením nad střechu objektu a otevřením do vnějšího prostředí. Jelikož je svodné potrubí omezováno hlavně počtem připojených výtokových armatur, je možné tento systém aplikovat na výškové budovy, rozdělíme jej podle výškových pásem obdobně jako u vodovodu. To však generuje potřebu vést rovnoběžně spolu více odpadních potrubí, která jsou napojená jen na omezený počet nad sebou zapojených předmětů.

Když je větrací potrubí vedeno rovnoběžně s odpadním a v určitých intervalech je přímo propojíme vzniká systém s přímým doplňkovým větracím potrubím. Systém s nepřímým doplňkovým větráním vnikne, když s je větrací potrubí s odpadním spojeno přes připojovací potrubí. To je výhodné hlavně u delších ramen připojovacího potrubí s více napojenými výtoky. Nejspolehlivější systém je potrubí se sekundárním větracím potrubím. Kde je u každé zápachové uzávěrky připojeno větrací potrubí a jeho svislá část je také v pravidelných intervalech napojena na odpadní potrubí.

Navrhnutý koncept Viz. Průvodní zpráva

V budově je navržen systém s přímo napojeným větracím potrubím, protože je konstrukčně jednoduchý a nezabírá prostor instalačních stěn na rozdíl od nepřímého napojení nebo zřízení systému se sekundárním potrubím pro větrání odpadního potrubí.

Zdůvodnění

Výpočet prokázal, že podtlak na zápachovou uzávěrku při použití systému s hlavním větracím potrubím několikrát převyšuje normou stanovenou hodnotu. Z toho důvodu je navržen systéms doplňkovými větracími potrubími.

VÍCE K ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ k B.2.7

a) technické řešení

Více o technickém řešení v Části technického zařízení budovy

Objekt se skládá ze dvou výškových objektů. Věž A (západní) má 28 NP a věž B má 30 NP. Technické prostory se koncentrují v 1.PP, v 4NP. a 5. NP.. Obě věže jsou na veřejné rozvody napojeny samostatně a mají vlastní prostory pro umístění technického zařízení. Horizontální rozvody a potrubí jsou koncentrovány do dvou instalačních šachet v každé věži. Obě instalační šachty jsou navrženy prostorově velkoryse, aby se technologie dala snadno při rekonstrukcích vyměňovat a vešli se do nich v určených podlažích zesilovací stanice tlaku. Stropy těchto šachet jsou z důvodu požárního bezpečí zabetonovány. Budovy jsou propojeny v 6. NP plošinou a v 1. garážemi. Možnost propojení rozvodů médií přes spojovací plošinu v rámci řešení diplomové práce nevyužívám (příkladem je American Copper Building v Houstnu). Problematika návrhu konceptu rozvodu vody, chladu a tepla ve výškových budovách je zohledněna rozdělením budov tlakových pásem, což je podrobněji popsáno níže. Pozornost je také věnována návrhu konceptu odpadního potrubí, kde si charakter výškového objektu také klade svoje specifické požadavky.

VODOVOD

Navrhuji systém s uzavřeným vysokotlakou nádrží. Budova je rozdělena zvyšovacími stanicemi tlaku na čtyři úrovně. První pásmo začíná v 1.PP a končí v 5. NP. Tlak ve třech dalších tlakových pásmech je zajištěn stanicemi zvyšující tlak v potrubí. Tyto stanice jsou umístěny v technických místnostech instalačních šachet. Průtok zvyšovací stanice musí být při zapínacím průtoku čerpadla větší nebo roven výpočtovému průtoku, na který je dimenzováno potrubí vnitřního vodovodu za vnitřní stanicí. Průtočná rychlost vody v sacím potrubí má být v rozmezí 0,5 metru až 1,2 m za sekundu. Výškové zóny rozvodu pitné vody jsou navrženy shodně i pro rozvod teplé vody. Zvyšovací stanice pro rozvod studené a teplé vody jsou umístěné v 11., 18. a 24. NP. po 25,2 metrech.

Vnitřní vodovod je navrhován v souladu s normou ČSN EN806. Připojovací potrubí vede montovanými technickými příčkami, podhledem a dutinami v podlaze na terčích. Potrubí teplé vody a potrubí cirkulační vody je tepelně izolováno podle TNI CEN/TR 16355. Za výstupem z tepelných ohřívačů se zřizují vzorkovací armatury. Potrubí jsou opatřena uzavíracími a výtokovými armaturami. Cirkulační potrubí je navrženo tak, aby šlo odvzdušnit.

KANALIZACE

V budově je navržena oddílní kanalizace pro dešťovou a odpadní vodu.

DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Střechy jsou vyspádovány ke střešním vpustím s vícenásobným filtrem, aby bylo zabráněno znečišťování potrubí a zde jsou tato potrubí také odvětrána. Kolena u napojení svodných potrubí je napojeno s obtokem. Čistící tvarovky jsou osazeny na v pravidelných vzdálenostech. Na tomto potrubí nejsou žádné odskoky, nebo další změny směru. V celé výšce by se voda měla pohybovat s charakterem dutého válce a svodné potrubí bude o jeden stupeň jmenovité šířky větší než potrubí odpadní. Svodná potrubí jsou spojena a vedena pod stropem 1. PP. k přípojce. Nad 1.PP a je osazena klapka proti zpětnému vzdutí.

SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

V každé věži je navrženo celkem pět celkem pět splaškových odpadních potrubí. Čtyři vedou po obvodu hlavní instalační místnosti a páté je v sekundární šachtě a obsluhuje provoz toalet a kuchyně restaurace. Odvětrávání potrubí v hlavní instalační šachtě je navrženo jako systém s doplňkovým přímo napojeným doplňkovým potrubím, které je odvětráno přes přisávací tvarovky na střeše objektu. Větrací potrubí je s odpadním potrubím spojeno v intervalech. Páté potrubí je navrženo jako systém s doplňkovým větracím potrubím nepřímo napojeným na odpadní potrubí. Toto potrubí je odvětráno na střeše plošiny přes přisávací tvarovku. Zařizovací předměty v 6. nadzemním podlaží jsou napojeny na svodné potrubí vedené pod stropem 5. NP – technického podlaží a svedeny k výše zmíněnému odpadnímu potrubí. Pro vyrovnání tlaku nad tímto místem je navrženo doplňkové větrací potrubí – vyšetření nutnosti použití jiných technologií jako přečerpávající stanice odpadních vod v 5. NP. není součástí této práce.

Připojovací potrubí se navrhují podle ČSN EN 12056-2 a ČSN 756760 a jejich návrh pro navrhovaný objekt není součástí této diplomové práce.

Světlost společného větracího potrubí je ve vysokých budovách možné předběžně navrhnout podle tabulky v ČSN 756760. Pokud jeho délka přesahuje 70 m musí se počítat s tlakovou ztrátou způsobenou prouděním přisávaného vzduchu do odpadního potrubí a tlaková ztráta ve společném větracím potrubí. Návrh dimenze společného větracího potrubí pro navrhovaný objekt není součástí této diplomové práce.

Odpadní potrubí je vyšší než 30 metrů a proto napojení na svodné potrubí navrhuji jako dvakrát zalomené s obtokem. Připojovací potrubí jsou vedena technickými montovanými příčkami a instalačními dutinami v podlaze.

VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Výměníková stanice tepla z parovodu se nachází ve vyčleněné místnosti v 1. PP. Zde zásobuje ohřev teplé vody pro rozvody prvního tlakového pásma. Dále zásobuje vnitřní horkovodní okruh, který slouží pro přenos tepla do technických podlaží ve 4. a 5. nadzemním podlaží, kde je soustava pro výrobu teplé vody zbytku budovy. Nachází se zde také zásobní nádrž horké vody ta bude napojena na svislá rozvodná potrubí vedoucí instalačním jádrem. Z důvodu udržení provozního tlaku teplo vodného média ve vyšších poschodích budou tyto rozvody opatřeny stanicemi pro zvýšení tlaku umístěných v technických místnostech 10., 17. a 23. NP

Rozvody teplo vodného média budou zatepleny a bude zajištěno jejich možné vypuštění v prostoru technického jádra. Ztráty tepla během noci bude pokrývat podlahové topení ve speciálních deskových modulech dutinové podlahy. (například systém Lindner – Floor adn Comfort). Ty budou rozmístěny podle modulu fasády, aby nebyla snížena variabilita kancelářského prostoru. Rozdělovač bude umístěn na každém poschodí instalačního jádra. Přes den, kdy budou vznikat větší ztráty větráním se do vytápění zapojí podlahové indukční jednotky podél oken objektu. Vytápění a klimatizace bude řízena centrálně počítačem pomocí integrovaného systému na jednotlivých podlažích.

Garáže budou v zimním období temperovány odpadním teplem z odpadního vzduchu z jednotky zajišťující větrání administrativních prostor v letním období venkovním vzduchem přirozeně proudícím vjezdovým otvorem.

CHLAD

Chladivové médium bude chlazeno ve výrobníku chladu v 4. NP chlazení tohoto výrobníku budou obstarávat kondenzátory s odvodem odpadního tepla skrze ventilátory ženoucí jej.. Chladivové médium bude obíhat ve vysokotlakých rozvodech se stanicemi zvyšování tlaku v 10., 17. a 24. NP. Chlad bude do vnitřního prostředí předáván podlahovými indukčními jednotkami u oken.

Návrh dimenzí potrubí a jejich přesné trasování není součástí práce. Návrh parametrů tepelného výměníku a jeho umístění v technickém podlaží není součástí práce.

VĚTRÁNÍ

Větrání budou zajišťovat centrální vzduchotechnické jednotky striktně oddělené podle druhu zásobovaného provozu. Tedy jedna jednotka bude (v obou zvlášť) výškových objektech zajišťovat větrání a klimatizaci administrativních a běžných prostorů chodeb. Jednotky a rozvody VZT potrubí zajišťující větrání a klimatizaci restaurační kuchyně a restaurační jídelny v 6. NP severní budovy budou z hygienických důvodů řešeny také zvlášť a budou opatřeny příslušnými filtry. V jižní výškové budově se bude nacházet vzduchotechnická jednotka zajišťující větrání a klimatizaci kongresové místnosti a dlouhého loby. Výměna vzduchu v obou prostorech je navržena, tak aby pokryla potřebu v prostorech pro shromažďování osob. Výměna vzduchu v garážích bude zajišťována samostatnou jednotkou umístěnou v parteru objektu (poloha zakreslena na situaci). Koncept požárního větrání je popsán v části:

Návrh konceptu požární bezpečnosti stavby.

Návrh rozměrů, výkonů a přesného umístění v technickém podlaží vzduchotechnických jednotek není součástí práce.

PLYN

Objekt není napojen na plynovod.

ELEKTROINSTALACE

Elektřina je od hlavního elektroměru s jističi vedena přes hlavní rozvaděč v 1PP do patrových rozvodnic na každém podlaží. Do společných prostorů výtahové šachty je vedena přes samostatnou rozvodnici. Na každém podlaží se v instalační místnosti nachází elektroměry. Rozvody elektroinstalací a informačních kabelů budou společně vedeny instalačními dutinami v podlaze a ke stropním svítidlům skrz instalační podhledy.

POŽÁRNÍ VODOVOD

V objektu je instalován stabilní protipožárnísystém. Instalované sprinklery mají zásobní nádrže v 1. PP.

b) výpočet technických a technologických zařízení

VÝPOČET BILANCE POTŘEBY VODY

Druh provozu	Typ jednotky	Počet jednotek	Spec. Potřeba vody
Konference/shromažďování	Místo v sále	300	5l/místo/den
Kanceláře	Počet zaměstnanců	1021	60l/os/den
Restaurace	Počet jídel za den	400	25/lpočet jídel/den
Zalévání zeleně		1	3200/den
Kavárna pro veřejnost	počet zaměstnanců	2	300l/zaměstnanec/den
Restarace kuchyň	Počet zaměstnanců	10	300l/zaměstnanec/den

a) průměrná denní potřebavody:

Qp = n*q

Qp = 79573 l

b) maximální denní potřeba vody:

Q_M = Qp*kd

k_d = 1,25 - součinitel denní nerovnoměrnosti (20 - 100 000 = 1,25)

Q_M = 99467 l

Q_M = l/den

c) maximální hodinová potřeba vody:

$Q_h = Q_M$ kh/24

k_h = 2,1

Q_h =8703,36 l/den

d) roční pořeba vody

Q_R = Qp * 365

Q_R = 29044,4 m^3/rok

Roční spotřeba potřeba vody je 29044,4 tun vody.

Více o B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) Napojovací místa technické infrastruktury

VODOVOD

Oba výškové objekty jsou napojeny na veřejný řad, který je vedený pod chodníkem před objektem v minimální hloubce 1,2 m pod terénem. Vodovodní přípojka je vedena od kanalizační přípojky v dostatečné vzdálenosti. Je provedena z pozinkovaných ocelových trubek v jednotném sklonu 0,3% stoupajícího k objektu. Rozvody vnitřního vodovodu jsou provedeny z plastových trubek. Napojení jednotlivých objektů je přes hlavní vodoměrnou soustavu, která je umístěna v technické místnosti pro přípojky umístěné v 1.PP.

TEPLOVOD

Obě věže jsou napojeny na lokální odbočku Holešovického parovodu. Přípojka je vedena zemí a je tepelně izolována. V 1. PP je napojena na tepelný výměník.

KANALIZACE

Věže jsou na uliční kanalizační řad napojeny zvlášť. V objektu je vybudována oddílná kanalizace. Ležatá potrubí prostupují základem objektu v ocelové chráničce zamezující jejich uskřípnutí. Před fasádou objektu se nachází revizní šachta, ve které je na dešťovém potrubí instalován lapač písku. Na veřejnou kanalizaci se potrubí připojují v hloubce 1.8 metru pod terénem (pro severní budovu a pro jižní v hloubce 3.3 metru pod úrovní terénu).

Připojovací potrubí se navrhují podle ČSN EN 12056-2 a ČSN 756760 a jejich návrh pro navrhovaný objekt není součástí této diplomové práce.

PLYN

Objekt není napojen na rozvody plynu.

ELEKTŘINA

Oba objekty výškových budov jsou napojeny samostatně na nově vzniklý uliční rozvod elektrického vedení. Elektrický rozvod je veden v chodníku, 0,6 metru pod zemí. Každý objekt má v 1. PP. vlastní rozvaděč. Přípojka vede do hlavního elektroměru, který je na fasádě v ochranném boxu s dvířky.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Výpočet dimenze nejzatíženějšího odpadního potrubí

Admin. Podl	n	DU	∑DU
výtoků toalet	3	2	6
výtoků z bydetu	1	0,5	0,5
umyvadel	3	0,5	1,5
kuchyňských dřezů	0	0,8	0
výtokových ventilů	0	0,2	0
pisoárových nádržek	2	0,15	0,3
		celkem	215,8

$$v_t = a \cdot \left(\frac{Q_{tot}}{d_{op}}\right)^{\frac{2}{5}}$$

stejných podlaží
26

$$Q_{max} = 31{,}66 \cdot f^{\frac{5}{3}} \cdot d_{op}^{\frac{8}{3}}$$

$$\Delta p_{max} = \frac{3590 \cdot \left[\frac{Q_{tot}}{(1+\cos\alpha) \cdot d_{op}^2}\right]^{1{,}677}}{\left(\frac{d_{op}}{d_{pp}}\right)^{0{,}71}}$$

TECHNICKÁ ZPRÁVA

KONCEPT TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ, TECHNICKÁ ZPRÁVA A VÝPOČTY

6. NP	n	DU	∑DU
toalet	2	2	4
bidet	1	0,5	0,5
umyvadlo	2	0,5	1
kuchyňskýd dřez	0	0,8	0
podlahový odtok	1	0,8	0,8
sprcha	2	0,6	1,2
pračka, 15 litrů	2	1,5	3
myčky nádobí	0	0,8	0
pisoárů	0	0,2	0
		celkem	10,5

takové podlaží
1

1. NP	n	DU	∑DU
toaletních nádržek	2	2	4
bidetových nádržek	1	0,5	0,5
umyvadel	2	0,5	1
výtokových ventilů	0	0,8	0
sprch	1	0,6	0,6
		celkem	6,1

takové podlaží
1

1.PP		DU	∑DU
toaletní nádržky	3	2	6
umyvadla	3	0,5	1,5
celkem		celkem	7,5

takové podlaží
1

$$Q_a = 1{,}5 \cdot Q_{tot} \cdot \frac{1-f}{f}$$

$$\Delta p_{op} = 2\,240 \cdot Q_a^{1,85} \cdot \frac{L}{d_{op}^5 \cdot p_a}$$

$$\Delta p'_{max} = \Delta p_{max} + \Delta p_{op}$$

Qtot= Qww 0,04 m3/s

podle tabulky hydraulické kapacity stačí DN 150

vt 6,40 m/s

Qmax 0,04 m3/s

pmax 6,16 pa

Qa 0,17 m3/s

deltapop 339,48 pa

p´max 345,64 pa < 465 pa Potrubí DN200 vyhoví

DN odp	0,2	m
alfa	87	°
DN přip	0,1	m
f	0,25	pro nepřímo vět. sys
L	130,2	m

Navrhuji odpadní pot. plastové DN200
Se systémem větrání doplňkovým větracím potrubí

Výpočet dimenze svodného potrubí pro budovu A

Vnitřní vodovod admini	n	DU	∑DU
výtoků toalet	7	2	14
výtoků z bydetu	1	0,5	0,5
umyvadel	7	0,5	3,5
kuchyňských dřezů	1	0,8	0,8
výtokových ventilů	2	0,2	0,4
pisoárových nádržek	2	0,15	0,3
		celkem	507

stejných podlaží
26

6. NP		DU	∑DU
toalet	18	2	36
bidet	1	0,5	0,5
umyvadlo	11	0,5	5,5
kuchyňskýd dřez	6	0,8	4,8
podlahový odtok	5	0,8	4
sprcha	2	0,6	1,2
pračka, 15 litrů	2	1,5	3
myčky nádobí	4	0,8	3,2
pisoárů	5	0,2	1
		celkem	59,2

takové podlaží
1

1. NP		DU	∑DU
toaletních nádržek	6	2	12
bidetových nádržek	1	0,5	0,5
umyvadel	6	0,5	3
výtokových ventilů	2	0,8	1,6
sprch	1	0,6	0,6
		celkem	17,7

takové podlaží
1

1.PP			
toaletní nádržky	2	2	4
umyvadla	2	0,5	1
celkem	2	celkem	5

takové podlaží
1

Qtot=	Qww	12,13363	l/s

podle tabulky hydraulické kapacity pro svodné potrubí

Stačí svodné potrubí DN150 S návrhovou rychlostí průtoku 1 m/s

Kvůli dimenzi odpadních potrubí navrhuji svodné potrubí DN 200

NÁVRH DIMENZE VODOVODNÍ PŘÍPOJKY
SEVERNÍ BUDAVA

Vnitřní vodovod admini	POČET [-]	q	(m*q)	stejných podlaží	
toaletních nádržek	7	0,15	0,1575	26	
bidetových nádržek	1	0,15	0,0225		
umyvadel	7	0,2	0,28		
kuchyňských dřezů	1	0,2	0,04		
výtokových ventilů	2	0,2	0,08		
pisoárových nádržek	2	0,15	0,045		
		celkem	0,625	Q	0,790569 l/s

7. NP				takové podlaží	
toaletních nádržek	18	0,15	0,405	1	
bidtových nádržek	1	0,15	0,0225		
umyvadel	11	0,2	0,44		
kuchyňských dřezů	6	0,2	0,24		
výtokových ventilů	5	0,2	0,2		
sprch	2	0,3	0,18		
ventilů praček prádla	2	0,2	0,08		
ventilů myček nádobí	4	0,2	0,16		
pisoárových nádržek	6	0,15	0,135		
		celkem	1,8625	Q	1,364734 l/s

1. NP				takové podlaží		
toaletních nádržek	6	0,15	0,135		1	
bidetových nádržek	1	0,15	0,0225			
umyvadel	6	0,2	0,24			
výtokových ventilů	2	0,2	0,08			
sprch	1	0,3	0,09			
		celkem	2,725	Q	1,650757	l/s

1.PP				takové podlaží		
toaletní nádržky	2	0,15	0,045		1	
umyvadla	2	0,2	0,08			
		celkem	0,125	Q	0,353553	l/s

Qv=	23,92	l/s	v=	2 m/s
d>	123,47	mm		

Návrh dimenze přípojkdy Q-HDPE

Plastové potrubí	**d= 160**	**mm**
	t=24	**mm**

NÁVRH DIMENZE VODOVODNÍ PŘÍPOJKY

JIŽNÍ BUDOVA

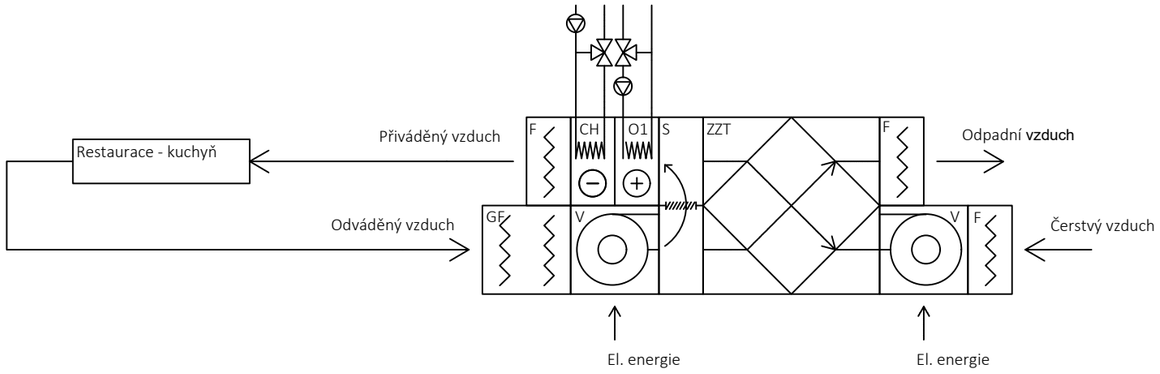
administrativa	POČET [-]	q	(m*q)	stejných podlaží		
toaletních nádržek	7	0,15	0,1575		26	
bidetových nádržek	1	0,15	0,0225			
umyvadel	7	0,2	0,28			
kuchyňských dřezů	1	0,2	0,04			
podahových výlevek	2	0,2	0,08			
	2	0,15	0,045			
		celkem	0,625	Q	0,790569	l/s
7. NP				takové podlaží		
toaletních nádržek	20	0,15	0,45		1	
bidtových nádržek	1	0,15	0,0225			
umyvadel	14	0,2	0,56			
kuchyňských dřezů	1	0,2	0,04			
výtokových ventilů	2	0,2	0,08			
sprch	4	0,3	0,36			
ventilů praček prádla	0	0,2	0			
ventilů myček nádobí	0	0,2	0			
pisoárových nádržek	6	0,15	0,135			
		celkem	1,6475	Q	1,28355	l/s
1. NP				takové podlaží		
toaletních nádržek	6	0,15	0,135		1	
bidetových nádržek	1	0,15	0,0225			
umyvadel	6	0,2	0,24			
výtokových ventilů	2	0,2	0,08			
sprch	1	0,3	0,09			
		celkem	2,35	Q	1,532971	l/s
1.PP			1	takové podlaží		
toaletní nádržky	2	0,15	0,045			
umyvadla	2	0,2	0,08			
		celkem	3,9075	Q	1,97674	l/s

Qv=	25,35	l/s	v=	2 m/s
d>	127,09	mm		

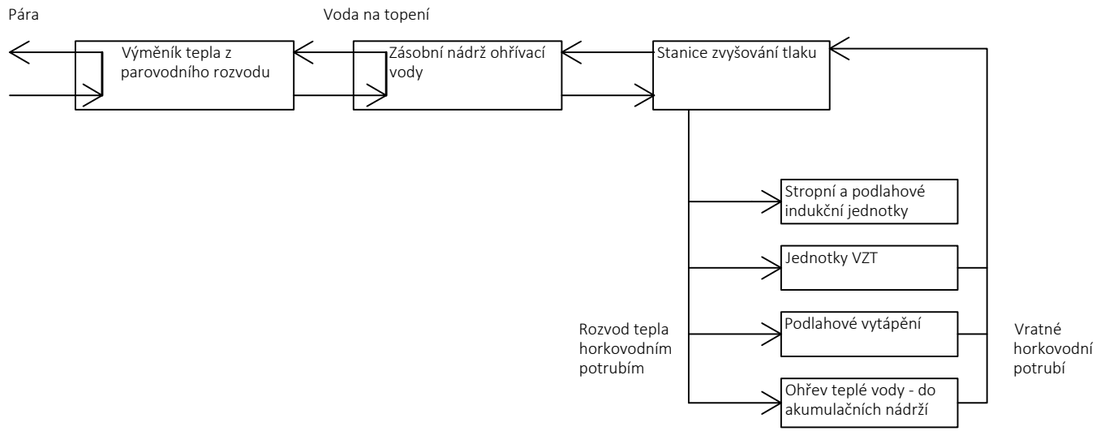
Návrh dimenze přípojkdy Q-HDPE

Plastové potrubí	**d= 160**	**mm**
	t=24	**mm**

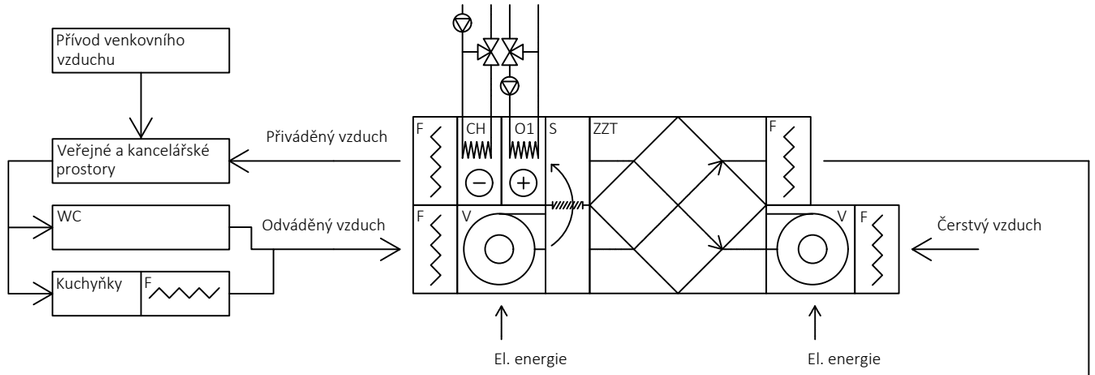
Koncept odděleného VZT kuchyně restaurace



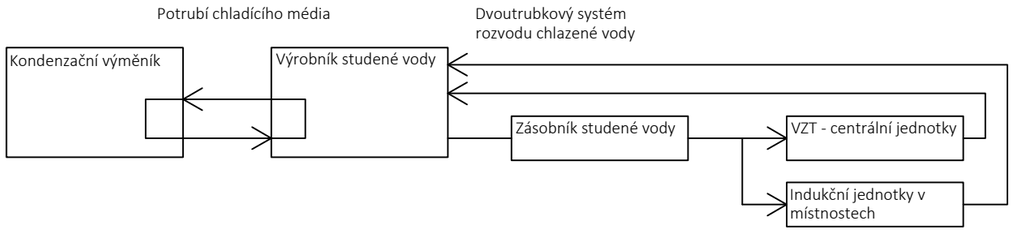
Koncept centrální výroby tepla



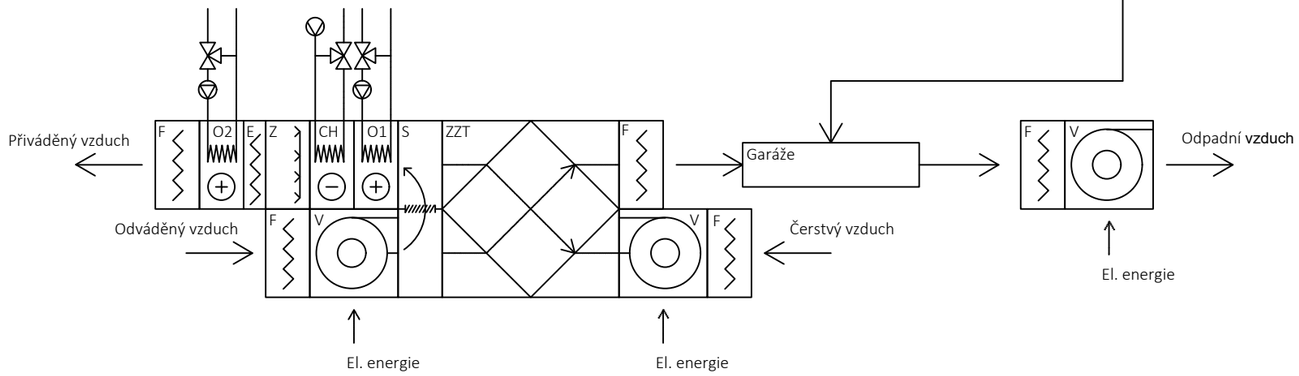
Koncept VZT veřejných prostor - 1. NP,2. NP a všechna kancelářská podlaží



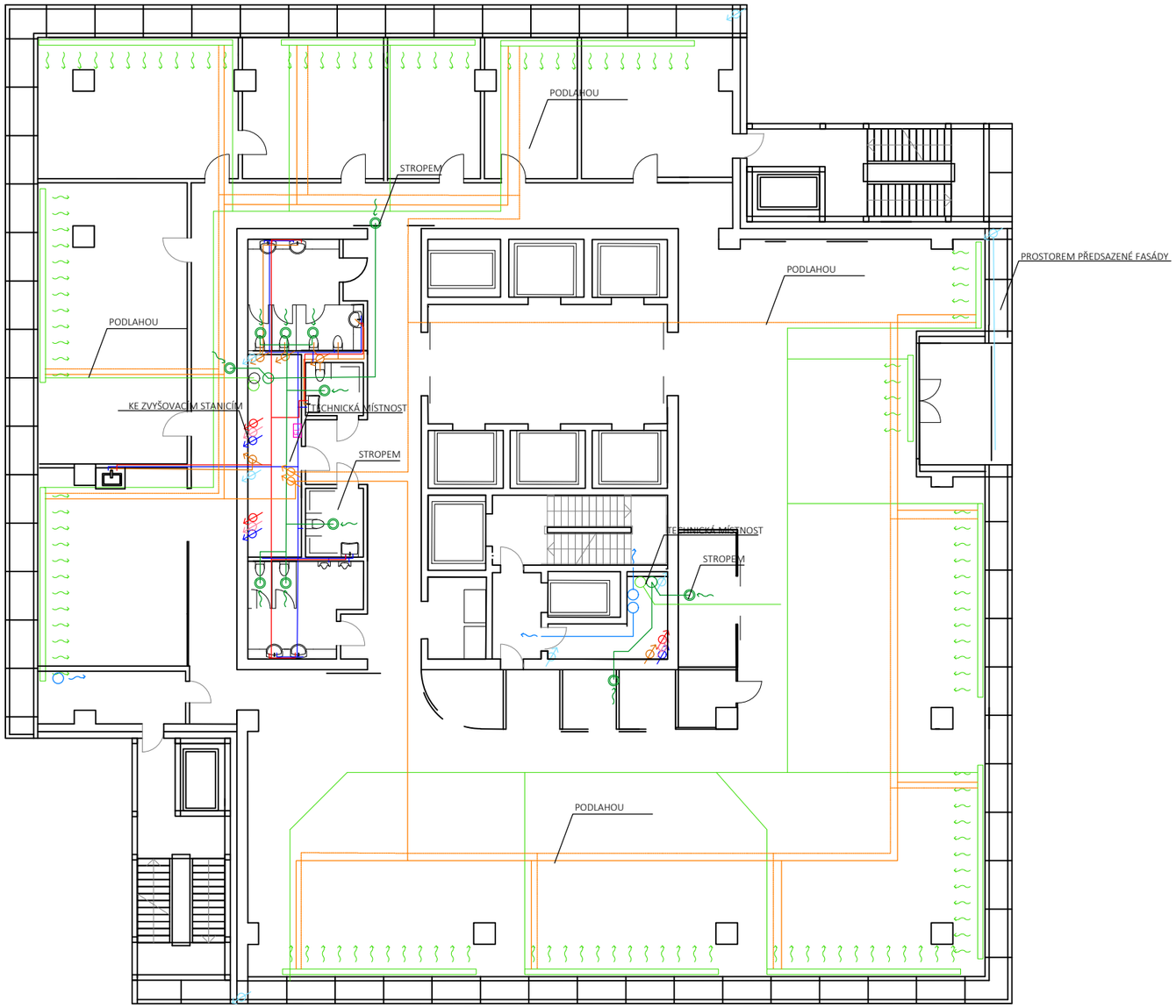
Koncept centrální výroby chladu



Koncept VZT multifunkčních pronajímatelných prostor 6. NP



KONCEPČNÍ SCHÉMA



ROZVODY UPRAVENÉHO VZDUCHU Z VZT

ODVÁDĚJÍCÍ POTRUBÍ VZT

POTRUBÍ POŽÁRNÍ VENTILACE

VNITŘNÍ VODOVOD - PITNÁ VODA

VNITŘNÍ VODOVOD - TEPLÁ VODA

VNITŘNÍ VODOVOD - CIRKULAČNÍ VODA

SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

DEŠŤOVÁ KANALIZACE

ZÁSOBOVACÍ TEPLOVODNÉHO MÉDIA SOUBĚŽNÝ S ROZVODEM CHLADÍCÍHO MÉDIA

VRATNÉ POTRUBÍ TEPLOVODNÉHO MÉDIA SOUBĚŽNÝ S ROZVODEM CHLADÍCÍHO MÉDIA

POZNÁMKA:
NÁVRH INTELIGENTNÍHO REGULAČNÍHO SYSTÉMU ANI PLOCH POTŘEBNÝCH PRO NOČNÍ PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ NENÍ PŘEDMĚTEM DIPLOMOVÉ PRÁCE.
NÁVRH OSVĚTLENÍ NENÍ PŘEDMĚTEM TÉTO DIPLOMOVÉ PRÁCE.
NÁVRH ELEKTROINSTALACE A CENTRÁLNÍHO ŘÍZENÍ STÍNÍCÍCH ROLET NENÍ SOUČÁSTÍ TÉTO PRÁCE.
ELEKTROINSTALACE BUDE VEDENA PŘEVÁŽNĚ STROPEM A HLAVNĚ PODLAHOU, V PODLAZE BUDE VEDENA SPOLEČNĚ SE SVAZKY TELEKOMUNIKAČNÍCH SÍTÍ, TYTO ROZVODY BUDOU PŘÍSTUPNÉ ODNÍMATELNÝMI DÍLY PODLAHY.
NÁVRH VEDENÍ SHZ A ROZMÍSTĚNÍ EHZ NENÍ SOUČÁSTÍ TÉTO DIPLOMOVÉ PRÁCE.

KOORDINACE TYPICKÉHO PODLAŽÍ

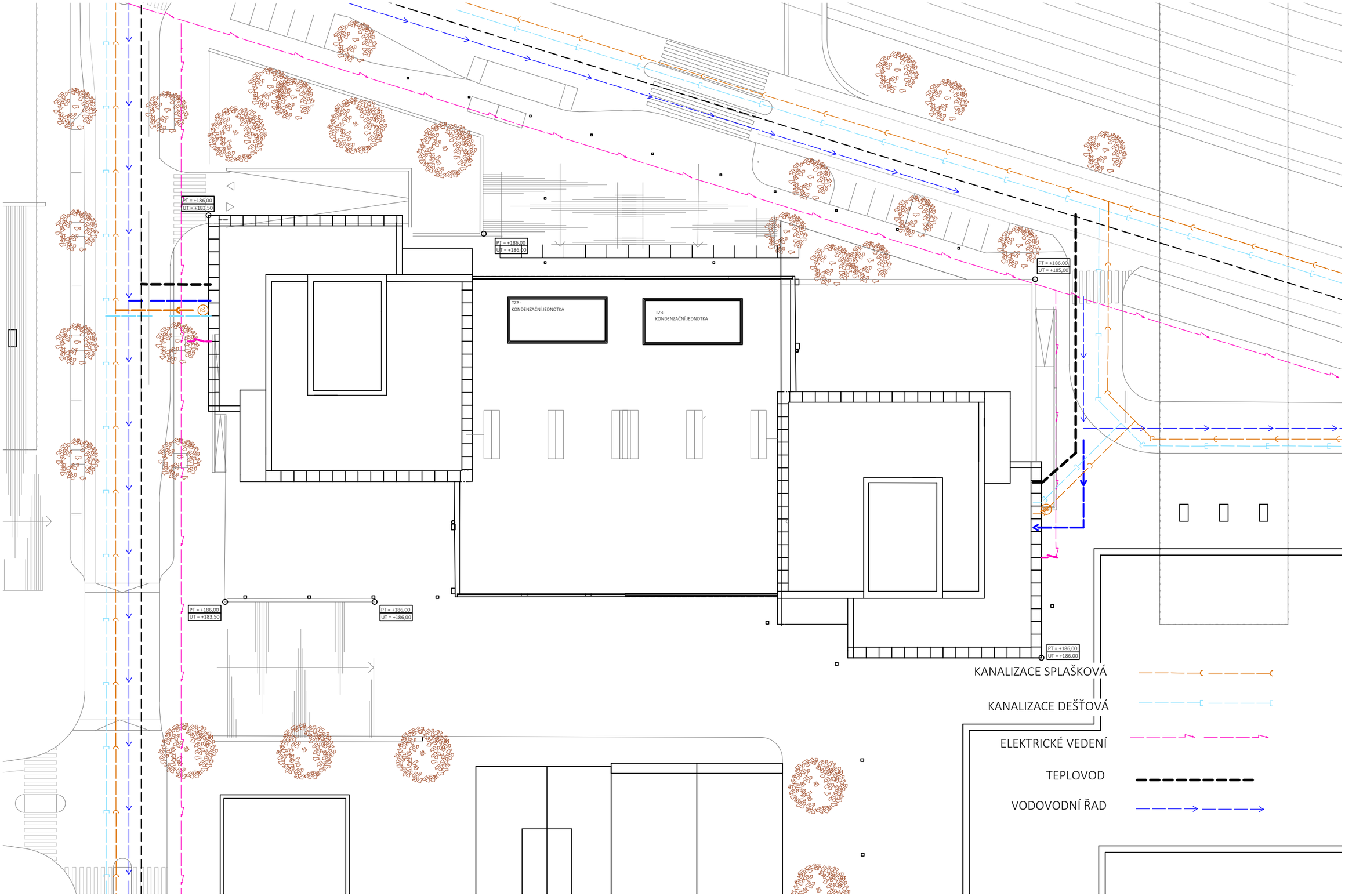
Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

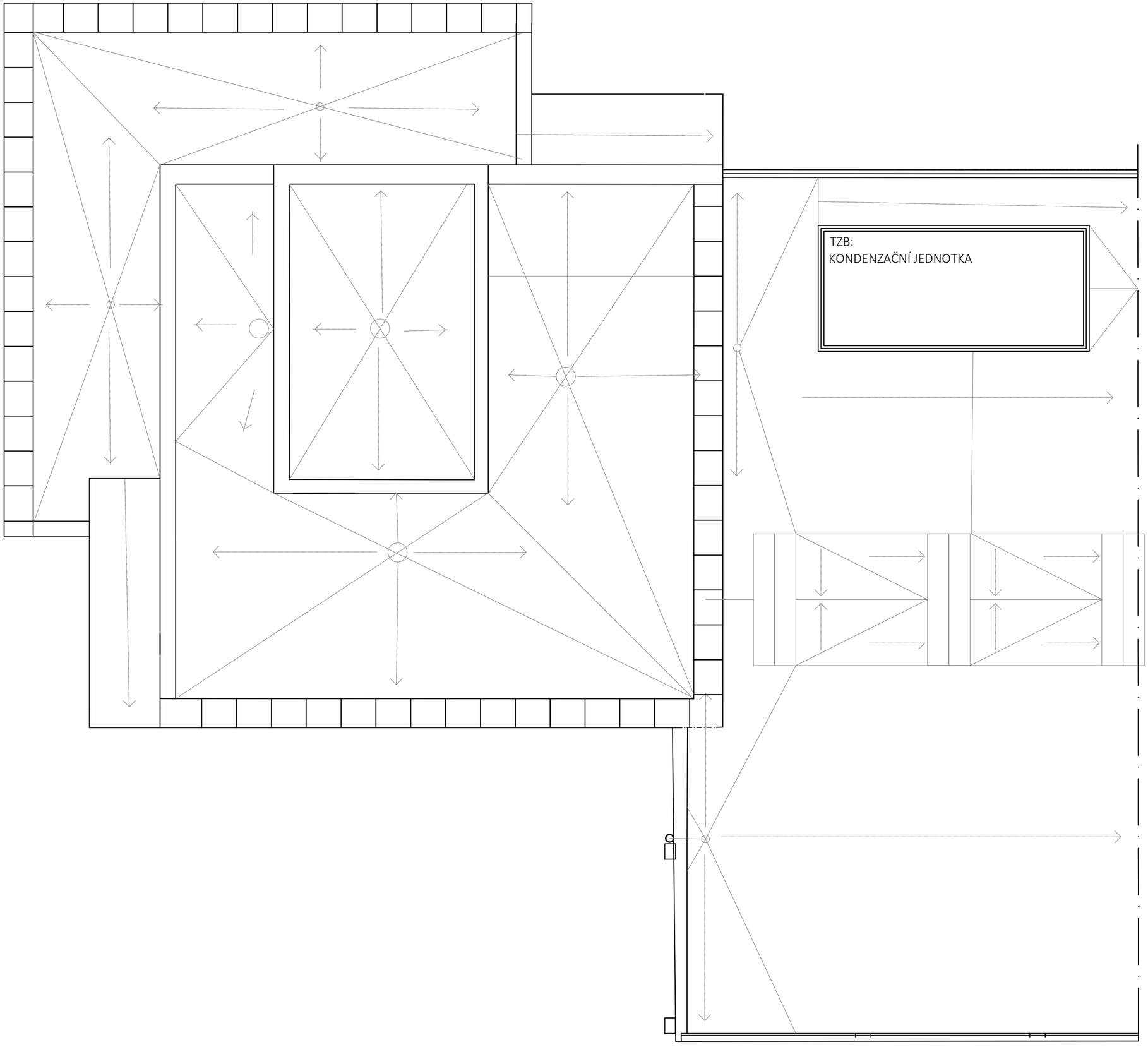
Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Část technického zařízení budovy

MĚŘÍTKO [m]
0 1 2 5 1:200 10



SITUACE NAPOJENÍ NA VEŘEJNOU INFRASTRUKTURU



ODVODNĚNÍ STŘECH

Vypracoval: Bc. Richard Lažanský
Vedoucí: prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger

Diplomová práce (129DPM)
Akademický rok: 2018/2019

Návrh výškové administrativní budovy v Praze

Část práce: Část technického zařízení budovy

MĚŘÍTKO [m]

0 1 2 5 1:200 10

T55

Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla U_{em}

Poznámky a vysvětlivky

- vytvořeno jako učební pomůcka pro účely bakalářské práce na oboru A FSv ČVUT v Praze
- do bílých buněk je možno vkládat vlastní hodnoty
- buňky s modrým textem obsahují vzorce
- v případě potřeby (budova má více obalových konstrukcí) vložte do tabulky další řádky
- PŘED VÝPOČTEM VŽDY ZKONTROLUJTE SPRÁVNOST VZORCŮ!

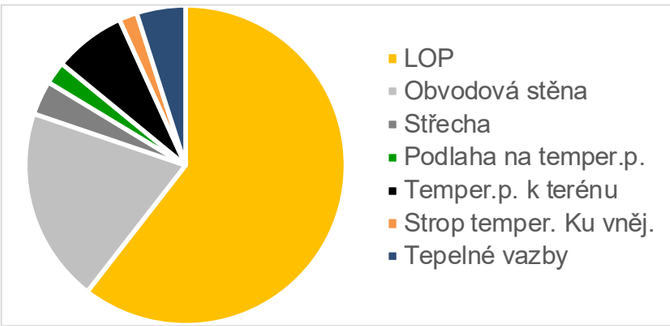
Ozn.	Konstrukce	Hodnocená budova				Referenční budova	
j		A_j [m²]	b_j [-]	U_j [W/(m²·K)]	$H_{T,j}$ [W/K]	$U_{N,j}$ [W/(m²·K)]	$H_{T,ref,j}$ [W/K]
1	LOP	22098,0	1	0,521	11508,9	1,1	24307,8
2	Obvodová stěna	22879,2	1	0,164	3752,2	0,3	6863,8
3	Střecha	6402,0	1	0,103	656,2	0,3	1920,6
4	Podlaha na temper.p.	2278,0	0,8	0,24	433,9	0,75	1366,8
5	Temper.p. k terénu	6 359,12	0,50	0,43	1382,4	0,85	2702,6
7	Strop temper. Ku vněj.	2 617,00	1,00	0,13	348,9	0,75	1 962,75
6	Tepelné vazby	62633,3	1	0,015	939,5	0,02	1252,7
	Celkem	62633,3			19022,1		40377,0

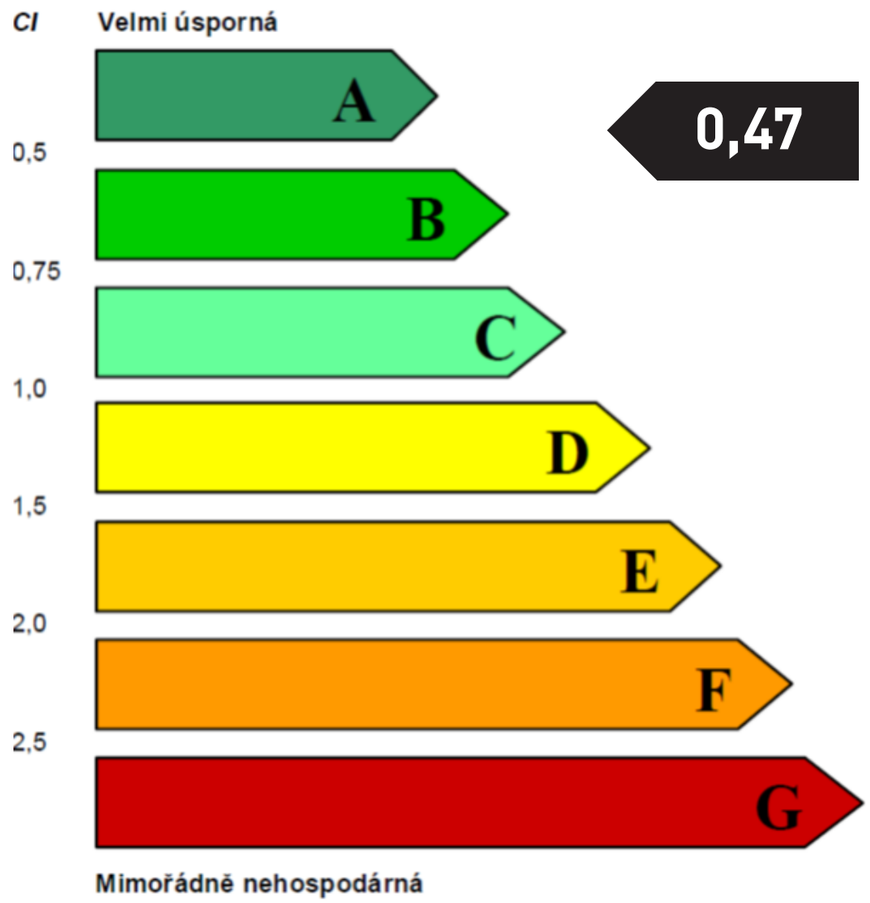
průměrný souč. prostupu tepla - hodnocená budova	U_{em}	[W/(m²·K)]	**0,30**
průměrný souč. prostupu tepla - referenční budova	$U_{em,N}$	[W/(m²·K)]	0,64

Použité vzorce

- měrný tepelný tok konstrukcí $H_{T,j} = A_j \cdot U_j \cdot b_j$

- průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = \frac{H_T}{A_E} = \frac{\sum H_{T,j}}{\sum A_j}$





POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

[1] ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb - obsazení objektů osobami

[2] ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty

ZKRATKY POUŽÍVANÉ DÁLE V TEXTU

PÚ - požární úsek; SPB - stupeň požární bezpečnosti; PO - požární odolnost; POP - požárně otevřená plocha, PNP - požárně nebezpečný prostor, SHZ - stabilní hasící zařízení

POPIS OBJEKTU

Předmětem požárně bezpečnostního řešení stavby je novostavba výškové administrativní budovy v Holešovicích, Praha 7.

Jedná se o dva výškové objekty, které mají 30 NP a 28 NP a jedno PP. Výškově jsou propoejna nadzemní podlaží 1. a 2. a 6. a 7.. Vyskytují se zde shromažvací prostory v šestém nadzemním podlaží . Nachází se zde kongresový sál pro 400 lidí a restaurace navrhovaná na 200 míst. 6. podlaží propojuje obě budovy nad zemí a PP je propojuje podzemí. Věže mají stropy s ocelovou nosnou konstrukcí (spřaženou s žb a izolovanou). Jejich půdorysný rozměr je 38 m na 38 m. Podlaží jsou dále propojena v prostoru servisního jádra výtahovými šachtami a potrubími médií a odpadů. K umístění technického zařízení slouží 1. PP, 4. NP a 5. NP. Nádrže na požár hasící vodu jsou ve vlastní místnostiv 1. PP.. K objektu jepřístup ze všech stran po komunikaci o minimální šíři 3,5m (nic nebránící do výšky 4,1m pro příjezd hasičského vozu). Z jihu je přístup k budově po pěší zóně. Všechny komunikace budou navrženy minimálně na únostnost 80kN.

Navržený objekt se skládá z následujících provozních a funkčních celků:

administrativní prostory pro zhruba 1600 zaměstnanců

pronajímatelný kongresový sál 6. NP navržený jako multifunkční a dělitelný posuvnými příčkami s kapacitou dle tabulek ČSN 73 0818 408 osob

restaurace s kuchyní v 6. NP pro 200 míst v jídelně

kavárny a občerstvení v onou 1. NP

místností pro pomocný personál

na střeše plošiny 6. plošiny se nachází klidová zóna pro zaměstnance

Je navrženo sprinklerové SHZ, EPS (vyžadován trvalý požární dohled), samočinné odvětrávací zařízení na odvod zplodin ze shromažďovacích prostor a zařízení pro přetlakové větrání navržené únikové cesty typu C v každé věži a předsíně cesty typu B v každé věži. Dále jsou instlována zařízení pro akustický.

Celou výškou objektu prochází v servisnímjádru únikové cesty C s výtahem pro požární zásah. Do 15 a 17 NP vede vnější úniková cesta typu A a do nejvyššího podlaží (nikoli do PP) vede ještě třetí úniková cesta typu B s větranou předsíní. signál vyhlášení požárního poplachu. Za všech míst požárníh oúseku je možné únik dvěma cestami pro dva směry,

POŽÁRNÍ ÚSEKY, POŽÁRNÍ RIZIKO, STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Objekt je rozdělen do jednotlivých požárních úseků následovně:

-PÚ úniková schodiště

-PÚ evakuační výtahy a požární výtahy

-PÚ přes vstupní halu v 1.NP, lobby s kavárnou a prostory zázemí zaměstnanců

- PÚ konferenční multifunkční sál

-PÚ kuchyně restaurace

-PÚ jídelny restaurace

-PÚ administrativnch í podlaží

-PÚ tehnických místností

-sdružených výtahových šachet

Stanovení velikosti požární nádrže a požární stupeň nebezpečí není předmětem této diplomové práce

Předpoklad velikosti nádrže je 150m3.

STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Vodorovné i svislé konstrukce jsou navrženy jako DP1. Rozpony konstrukce stropů výškových budov je 10 m. Zastřešení plošiny je řešeno příhradovou konstrukcí . Všechny nosné ocelové konstrukce jsou obaleny deskovou požární ochranou. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými sloupy.

Obvodový plášť

Lehký obvodový plášt např: SCHÜCO s požární odolností třídy F30 a G30.

SCHODIŠTĚ

Vnitřní požární schodiště je řešeno jako jako železobetonová konstrukce s dostatečnou požární ochranou. Vnější úniková schodiště mají ocelovou konstrukci a josu od vnitřnhího prostoru odděleny betonovou nosnou konstrukcí věží s dostatečnou požární odolností. Objekt hodnocen jako konstrukční systém nehořlavý s konstrukcemi typu DP1 PO alespoň 30 min.

STAVEBNÍ KONSTUKCE A POŽÁRNÍ ODOLNOST

Výtah:

Výtahová klec je určena pro dopravu osob, je z nehořlavých nebo nesnadno hořlavých hmot a strojovna je umístěna na kabině výtahu nebo ve strojovně samostatné strojovně nad výtahovou šachtou. Konstrukce, které ohraničují prostor šachty (včetně uzávěru) jsou druhu DP1 nebo DP2. Výtahovou šachtu se doporučuje odvětrat vně objektu v úrovni nebo nad úrovní nejvyšší polohy výtahové kabiny. V prostoru výtahové šachty se nesmí nacházet požární zařízení. Výtahové šachty jsou řešeny jako samostatné požární úseky. Výtahové šachty Šachta procházející přes více PÚ tvoří samostatný PÚ se dveřmi řešenými jako požární uzávěry. Ovdětrání šachet je umístěno nad úrovní nejvyšší polohy výtahové kabiny.

Požární pásy

Vodorovný požární pás s min. výškou 900 se zřídí na obvodové stěny s požárním stropem. V místě lehkého obvodového pláště bude požární pás se speciálními profily a bezpečnostním protipožárním zasklením. Svislé nehořlavé požární pásy s min. šířkou 900 mm se zřídí na styku obvodové stěny s požární stěnou. V místě LOP budou opět instalovány speciální profily a bezpečnostní protipožární zasklení.

Požární uzávěry otvorů

Otvory v požárních stěnách a v požárních stropech (tj. mezi PÚ) musí být požárně uzavíratelné, tj. v případě požáru bezpečně uzavřeny.

Nosné konstrukce

Nosné konstrukce musí vykazovat PO alespoň 30 min. Pokud není požadováno více. To se nevztahuje na PÚ bez požárního rizika.

Schodiště

V CHÚC jsou schodiště navržena jako konstrukce typu DP1 Těsnění instalací na hranici požárních úseků, vzduchotechnické rozvody

Instalační šachty budou řešeny jako jeden PÚ, instalace prostupující požárním uzávěrem budou požárně utěsněny.

Z akustických důvodů budou průběžné šachty doplněny přebetonávkami, které neslouží k protipožárnímu

dotěsnění, mají pouze akustickou funkci.

ÚNIKOVÉ CESTY

Mezní délky NÚC jsou stanoveny jako normové hodnoty v závislosti na počtu dostupných únikových cest a součiniteli posuzovaného požárního úseku. Vedou-li z požárního úseku dvě nebo více NÚC, musí z kteréhokoliv místa požárního úseku stanovené mezní délce vyhovovat alespoň jedna z těchto únikových cest. V patřech 1. PP- 30 NP se nacházejí minimálně dvě CHÚC, kdy mezní délka nepřesáhne 40m.

Požární výška objektu je 139 m. Jsou navrženy chráněné únikové cesty typu A a B a C. CHÚC jtypu C sou ve všech patrech odvětrány nuceně. Pro to platí pouze pro předsíňku. A je větráno celé přirozeně. Dveře se otevírají ve směru úniku. CHÚC mají únikové východy ven v 1 NP. a úniková cesta typu C využívá terén a je z ní únik v 1. PP. Na CHÚC bude instalováno nouzové osvětlení a bude funkční v době

požáru nejméně po dobu 30 min. V celém objektu budou viditelně označeny směry úniku pomocí fotoluminiscenčních tabulek se zásadou viditelnosti od značky ke značce. Ve ztužujícím jádru výškové části budovy se nacházejí schodišťový prostor evakuační a zásahový výtah.

ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI A POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR

Výpočet sálání tepla pro obvodový plášť nebyl řešen. Není předmětem této dokumentace.

ZAŘÍZENÍ PRO POTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

Příjezd k objektu je zajištěn ze západu, kde je možné CHÚC typu C vstoupit do budovy. Dále je možný příjezd. Přístup k objektu je i z ostatních stran, ale není přímo napojen na C. Tyto možnosti vyhovují příjezdu HZS (maximální vzdálenost od vstupu je do 20m). Rozměry vyhrazených míst splňují podmínku 4x20m. Zpevněné povrchy a komunikace splňují podmínku 80kN/ na jednu nápravu. NAP je řešena s podélným sklonem max 8% a příčným sklonem max 4%. Vnitřní zásahové cesty nejsou v rámci diplomové práce podrobněji řešeny. V každém patře CHÚC bude umístěno vyústnění suchého potrubí pro hasičské zásah. Vnější odběrové místo bude dle ČSN 730873 do 150m od objektu. V případě požáru je objekt napojen na záložní nezávislý zdroj elektrické energie. Přenosné hasící přístroje budou v objektu umístěny na přístupných a dobře viditelných místech cca 1300mm nad úrovní podlahy. Rozmístění PHP bude provedeno tak, aby jejich vzájemná poloha nebyla větší jak 20m. Každý PÚ bude vybaven zařízením EPS a doplněn o SHZ - sprinklery, napojené na požární nádrž v 1. PP. patře, jak již bylo zmíněno.

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST GARÁŽÍ

V 1. PP je volná hromadná garáž, která je hodnocena dle ČSN 730804 jako hromadná garáž pro osobní vozidla - skupina 1. Není počítáno s automobily na alternativní pohony (LPG,CNG, elektromobily), pro tato vozidla jsou určeny parkovací plochy v přímé návaznosti s budovou. U vjezdu bude umístěno dopravní značení zakazující vjezd vozidel s výše zmiňovanými palivy. Požární riziko a ekonomické hledisko není řešeno. Z garáží vedou dvě únikové cesty typu C.