

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

### **2018/2019**

*fakulta*

**Fakulta stavební**

*studijní program*

**Architektura a stavitelství**

*zadávací katedra*

**katedra architektury**

*název diplomové práce*

**Národní knihovna,  
Nábřeží Ludvíka  
Svobody v Praze**



*autor(ka) práce*

**Ing.  
Patrik  
Jakeš**

*datum a podpis studenta/studentky*

*vedoucí diplomové práce*

**Ing. arch.  
Michal Šmolík**

*datum a podpis vedoucího práce*

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

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



## **National Library, Nábřeží Ludvíka Svobody in Prague**

## **ANOTATION Thesis project**

This thesis follows the work of the pre-diploma project and focuses on the main building, which is the National Library, which integrates the northern „facade“ of the old city of Prague. This building is a modern space for reading, borrowing and library related services, where the main archive is not located in such a significant place, but there is room for meetings such as auditoriums, exhibition halls and studying rooms. Because of the location, right by the Vltava River, there is an archive on the last floors for solicited books, which are supplied here from an external archive. The scope of work is specified at study level and several drawings at the Building Control Documentation level.

Key words: National Library in Prague, Library, Prague

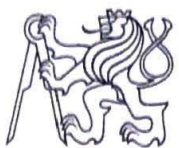
## **Národní knihovna, Nábřeží Ludvíka Svobody v Praze**

## **ANOTACE Diplomová práce**

Tato práce navazuje na práci předdiplomového projektu a zaměřuje se na hlavní dostavbu, kterou je Národní knihovna, která uceluje severní „fasádu“ starého města. Tato budova je moderní prostor pro četbu, výpůjčku a služby spojené s NK, kdy na takto významném místě není umístěn hlavní archiv, ale vzniká zde prostor pro setkávání, jakou jsou auditoria, výstavní sály a studovny. Z důvodu polohy, přímo u řeky Vltavy, je zde archiv v posledních podlažích pro vyžádané knihy, které jsou zde dodávány z externího archivu. Rozsah práce je zadán na úrovni studie (STS) a několika výkresů na úrovni dokumentace pro stavební řízení (DSP).

Klíčová slova: Národní knihovna v Praze, Knihovna, Praha





## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Jakeš Jméno: Patrik Osobní číslo: 409672  
 Zadávající katedra: Katedra architektury  
 Studijní program: Architektura a stavitelství  
 Studijní obor: Architektura a stavitelství

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Národní knihovna, Nábřeží Ludvíka Svobody v Praze  
 Název diplomové práce anglicky: National Library, Nábřeží Ludvíka Svoboda in Prague  
 Pokyny pro vypracování:  
 Návrh bude zpracován v rozsahu Návrhu/studie stavby (STS) a dále s dalšími dílčími částmi viz příloha č.1

Seznam doporučené literatury:  
 Odborná tištěná periodika a biografie (Louis Kahn, David Chipperfield, Eduardo Souto de Moura, Miroslav Šik apod...), přednášky o současné architektuře, specializované weby (archdaily, dezeen, designboom,...), Christian Norberg Schulz - Genius loci, Paul Sheppard - "Co je architektura", Roald Dahl - "Farářovo potěšení", Michael Merrill - "Louis Kahn - o promyšleném vytváření prostor"  
 Film: "Helvetica", "Hana a její sestry" - Woody Allen - středostavovské bytové interiéry New Yorku 80.let 20.století  
 Legislativa: PSP (nař.č.10/2016 Sb. o HMP), platný územní plán HMP

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. arch. Michal Šmolík

Datum zadání diplomové práce: 19.2.2019 Termín odevzdání diplomové práce: 19.5.2019  
 Údaj uveďte v s. .... roku

Podpis vedoucího práce: \_\_\_\_\_ Podpis vedoucího katedry: \_\_\_\_\_

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

19.2.2019

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)



### STUDIJNÍ PROGRAM: ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE - příloha 1 SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Diplomovou práci (DP) konzultuje diplomant kromě vedoucího práce i se specialisty z kateder KPS, TZB a ODK či BZK. DP bude vypracována v návaznosti na předdiplomní projekt jako návrh/studie stavby (STS) – stavební část - určeného objektu. Základní půdorys a řez bude zpracován v detailu projektu – dokumentace pro stavební řízení (DSP). Dále bude DP obsahovat návrh vybraných stavebně architektonických detailů a koncepty technických řešení. Základní měřítko – detail propracování - je 1:200 (1:100), pro interiér 1:50, pro detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko s ohledem na podrobnost řešení.

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

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS: KOPECEJ  
 Datum: 13.3.2019

podpis konzultanta: \_\_\_\_\_

Upřesnění úkolů:

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

Dále zpracovat:

- řešení obvodového pláště v m. 1:50 + 1:2 (komplexní detaily) vč. barevnosti a materiálů
- interiér tzv. zabudovaný pro vybraný střešní prostor návrhu – podlahy, stěny – materiály, spárořezy, barevnost
- architektonicko interiérové řešení schodiště a schodišťového prostoru

**2. Část: STATICKÁ** **objem v DP: 10%**

Konzultant: Ing. Karel Šeps, Ph.D.

katedra: k133

Upřesnění úkolů:

- předběžný statický výpočet v rozsahu stropní desky a sloupu
- železobetonový skelet vyztužený jádry
- Stavba rozdělena na 3 dilatační celky

Datum 13.3.2019

podpis konzultanta: \_\_\_\_\_

**3. Část: TZB** **objem v DP: 10%**

Konzultant: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.

katedra TZB

Upřesnění úkolů:

- koncept řešení je podklad pro návrh vzduchotechniky
- Rozdělení provozů, požadavků na dané prostředí

Datum: 13.3.2019

podpis konzultanta: \_\_\_\_\_

Jméno a příjmení diplomanta: Patrik Jakeš  
 Podpis vedoucího diplomové práce

Datum: .....2019

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

**Diplomant:**

Ing. Patrik Jakeš  
+420 608 137 294  
jakes.patrik@gmail.com

**Vedoucí diplomové práce:**

Ing. arch. Michal Šmolík

**Odborní konzultanti:**

K133 - Ing. Karel Šeps, Ph.D.  
K124 - Ing. Pavel Kopecký, Ph.D.  
K125 - Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.

## PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucímu práce panu Ing. arch. Michalu Šmolíkovi a všem konzultantům za konzultace a podnětné připomínky během zpracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu a trpělivost. Hurá do praxe..

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně. Nemám závažný důvod pro užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

## OBSAH

<b>8</b>	<b>ARCHITEKTONICKÁ ČÁST</b>
9	Předdiplomní projekt
10	Koncept
19	Diplomová práce
20	Parter
22	Půdorysy
32	Řezy
34	Pohledy
38	Vizualizace
<b>46</b>	<b>KONSTRUKČNÍ ČÁST</b>
48	Textová zpráva
52	Půdorys 1:150
54	Řez 1:150
56	Architektonický řez
57	Konstrukční detaily
<b>58</b>	<b>STATICKÁ ČÁST</b>
60	Textová část
62	Statický výpočet
64	Konstrukční schéma
<b>66</b>	<b>TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOVY</b>
68	Textová zpráva
69	PENB
20	Schéma a požadavky vnitřního prostředí
<b>72</b>	<b>POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ</b>
74	Textová zpráva PBŘ
76	Koncepční schéma



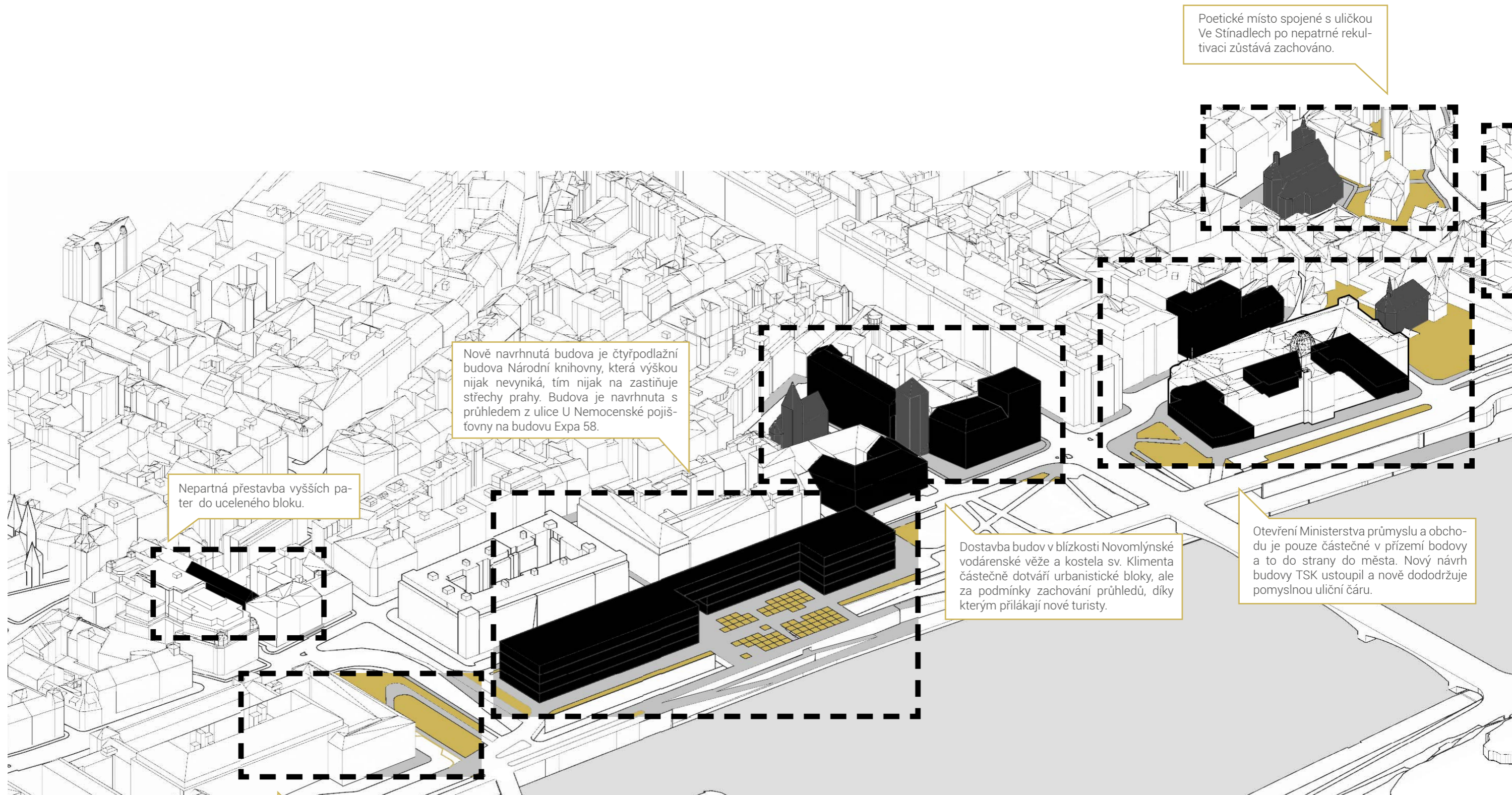


01

---

ARCHITEKTONICKÁ  
A STAVEBNÍ  
ČÁST

---



Poetické místo spojené s uličkou  
Ve Stínadlech po nepatrné rekultivaci  
zůstává zachováno.

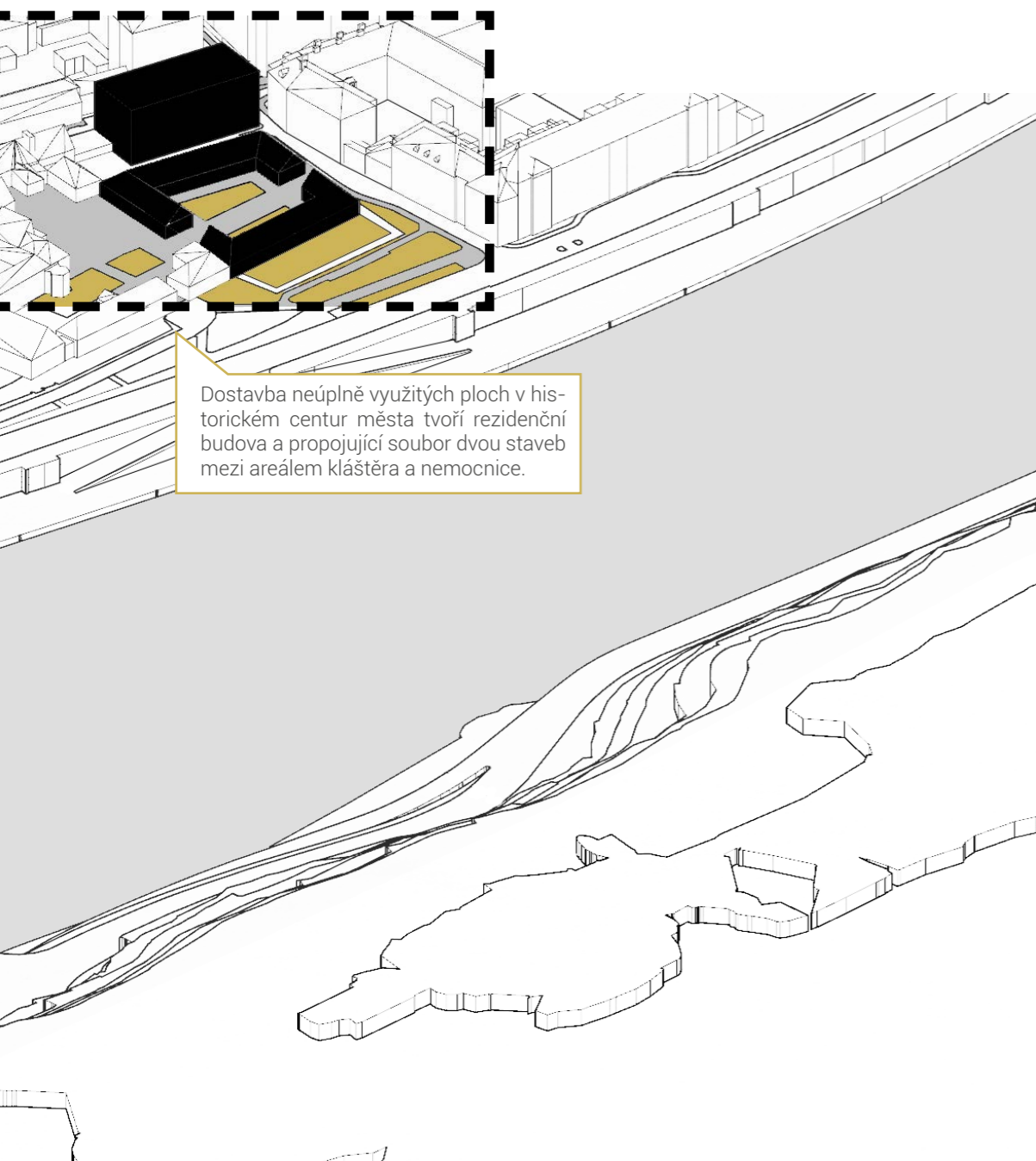
Nově navrhnutá budova je čtyřpodlažní  
budova Národní knihovny, která výškou  
nijak nevyniká, tím nijak nazišňuje  
střešy prahy. Budova je navrhnutá s  
průhledem z ulice U Nemocenské pojiš-  
ťovny na budovu Expa 58.

Nepartná přestavba vyšších pa-  
ter do uceleného bloku.

Dostavba budov v blízkosti Novomlýnské  
vodárenské věže a kostela sv. Klimenta  
částečně dotváří urbanistické bloky, ale  
za podmínky zachování průhledů, díky  
kterým přilákají nové turisty.

Otevření Ministerstva průmyslu a obcho-  
du je pouze částečné v přízemí budovy  
a to do strany do města. Nový návrh  
budovy TSK ustoupil a nově dodržuje  
pomyslnou uliční čáru.

Nově vybudovaný menší park skrývá pod  
svým povrchem parkovišče pro návštěvy  
Ministerstva dopravy, tím se ulehčilo ne-  
vhodné parkování před budovou minis-  
terstva.



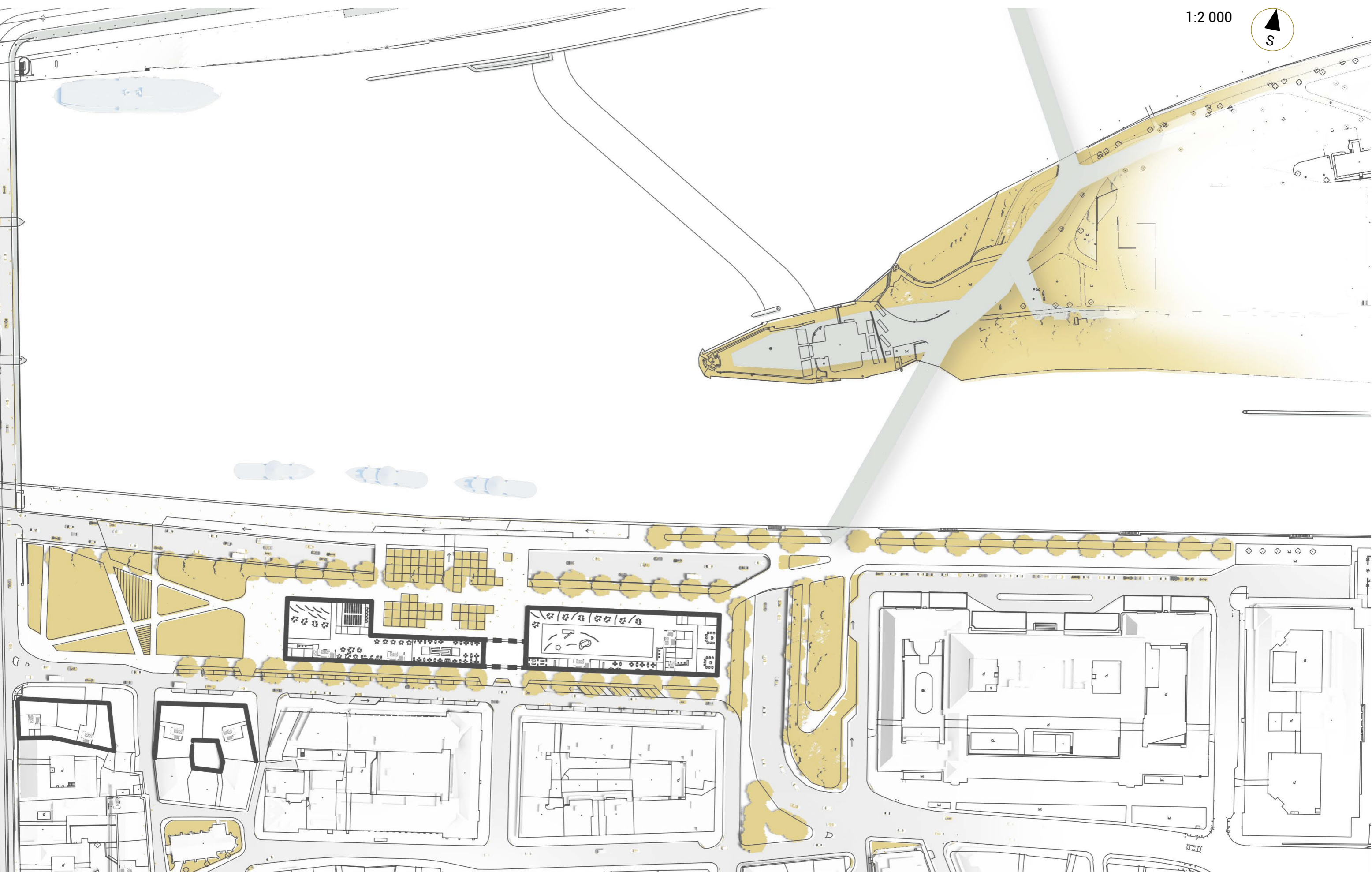
Dostavba neúplně využitých ploch v historickém centru města tvoří rezidenční budova a propojující soubor dvou staveb mezi areálem kláštera a nemocnice.

## ANOTACE

### Předdiplomní projekt

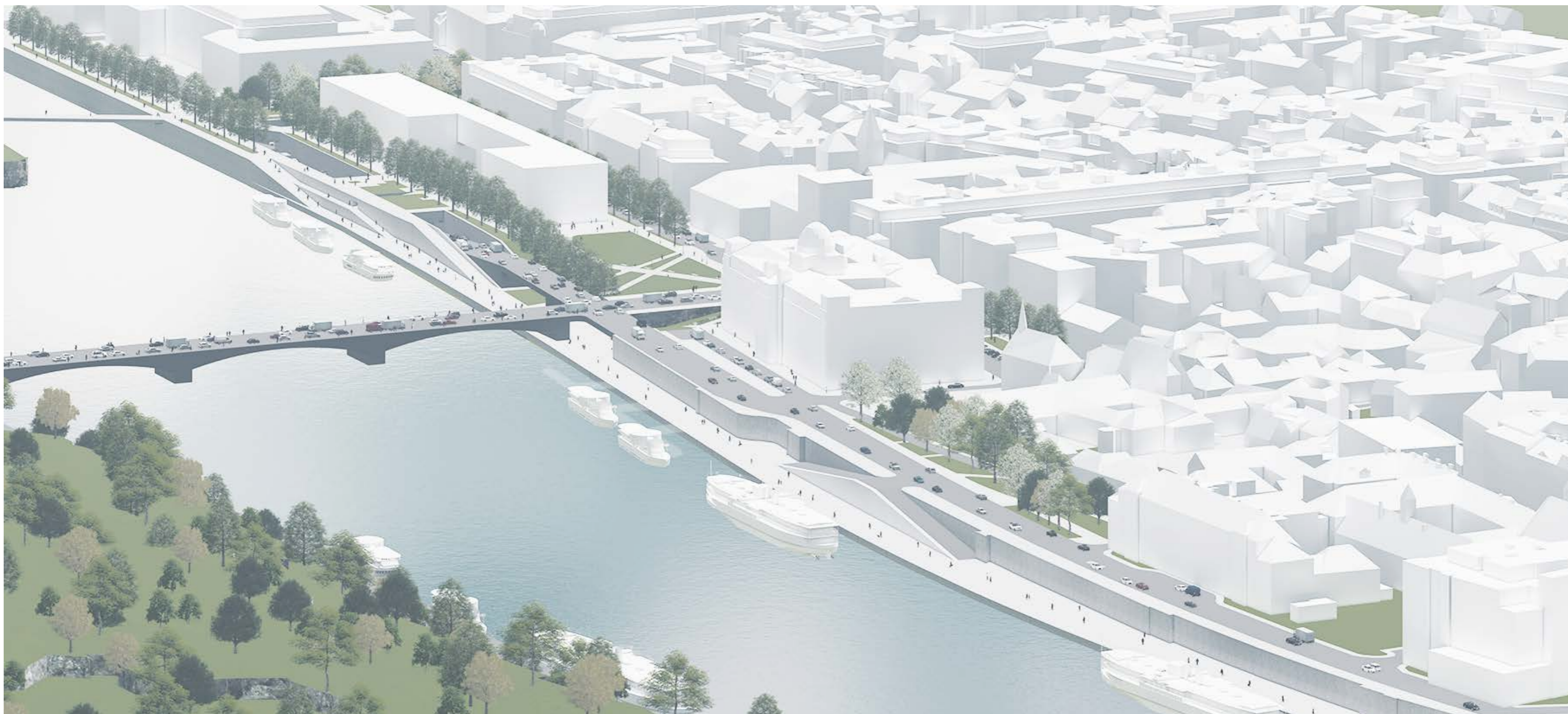
Tato urbanistická studie v první řadě uceluje severní "fasádu" starého města Národní knihovnou, v druhé řadě dostavuje nevyužitá místa, případně rekonstruuje / rekultivuje budovy a jejich blízké prostředí. Hlavním bodem přeměny je potom park který postupně klesá pod úroveň silničního mostu, který je vizuálně zakrytý v korunách stromů. Menší nádvoří knihovny má překlenutý park přes dopravu a poskytuje tak příjemné spojení s náplavkou a výhled na Letnou. Budova knihovny také následuje průhled ulicí U Nemocenské pojišťovny na Expo 58. Přední hrana knihovny je umístěna tak, aby byl zachován průhled na kostel sv. Klimenta. Celý nový park tedy je navržen uceleně a má za úkol orientovat návštěvníky k náplavce, památkám města, Národní knihovně a novým funkcím v parteru Ministerstva průmyslu a obchodu.







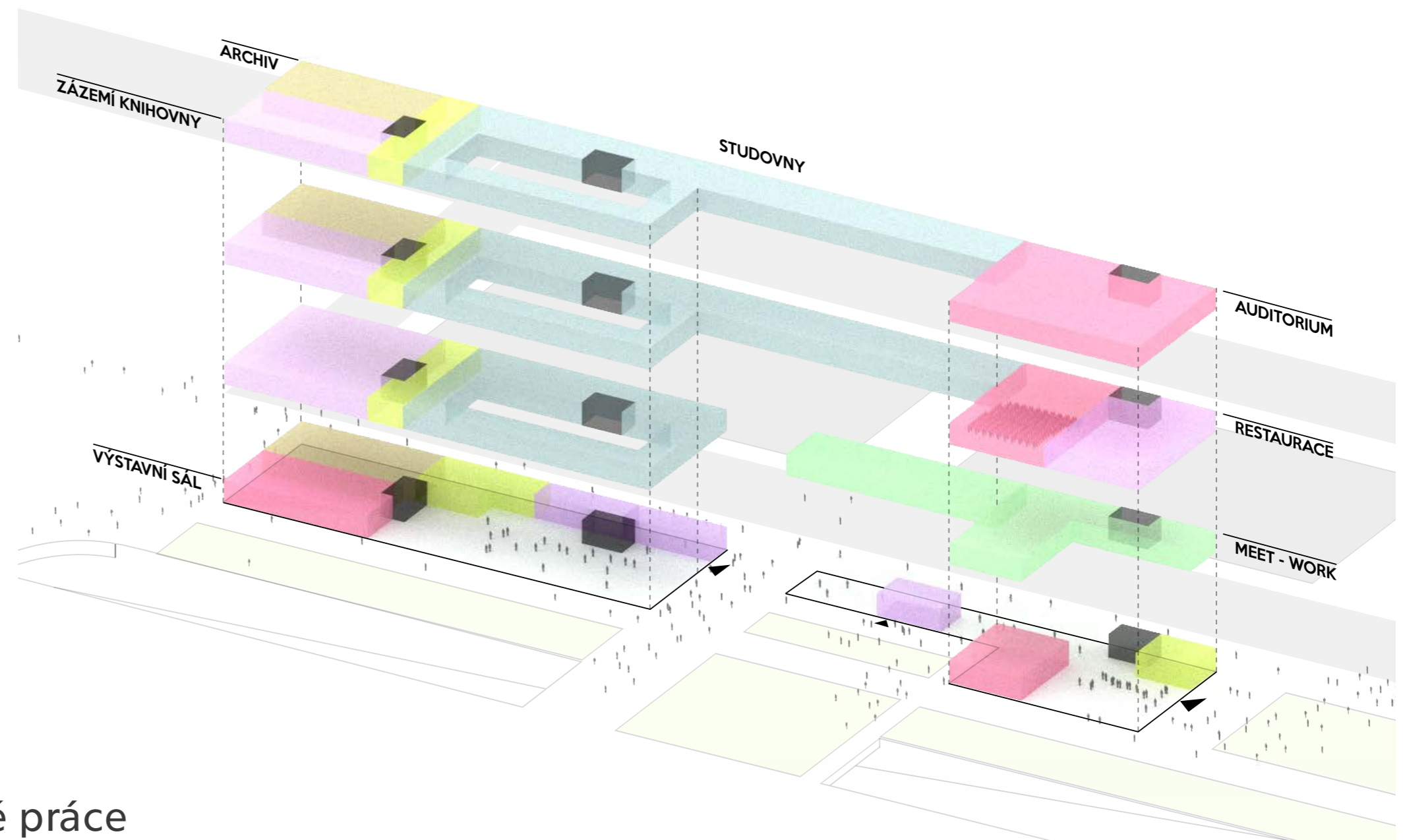








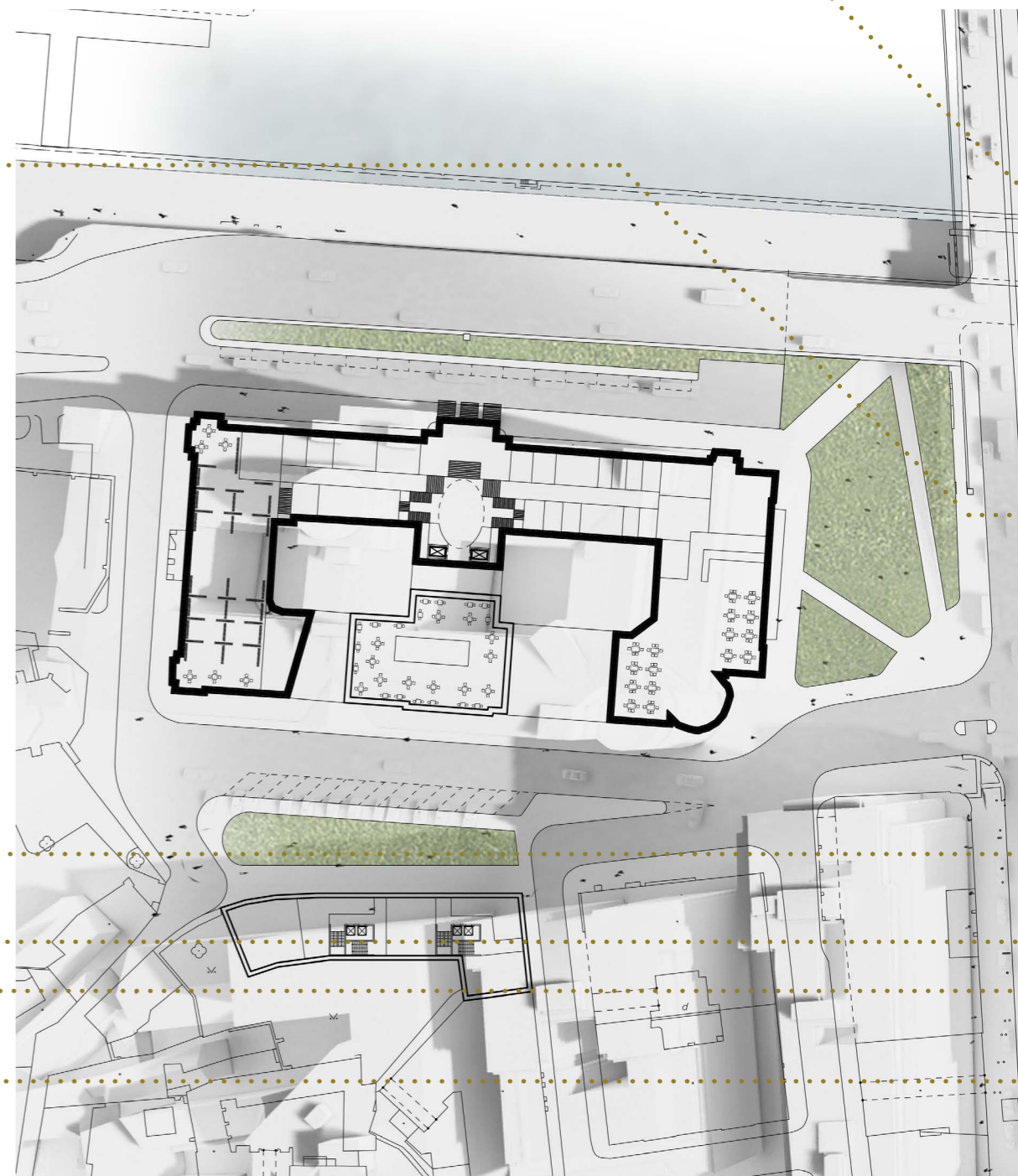
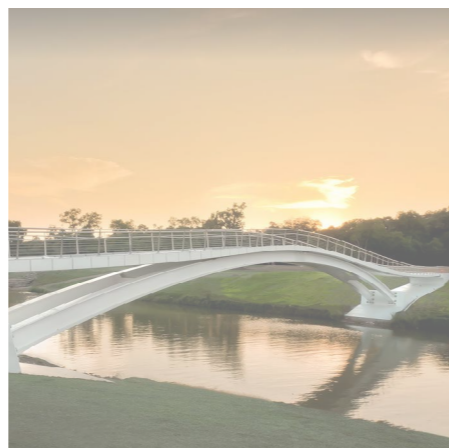
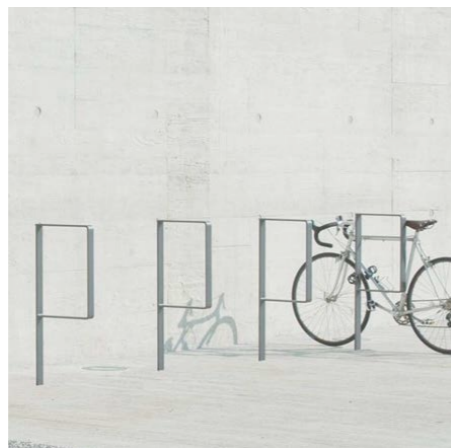
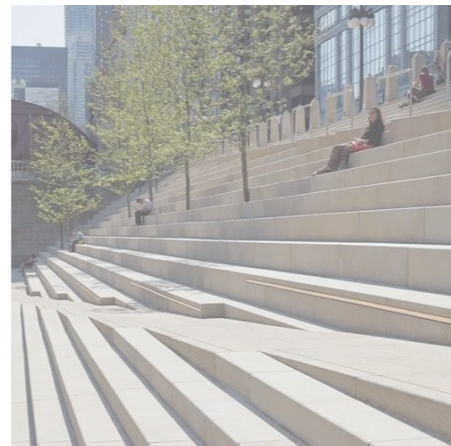
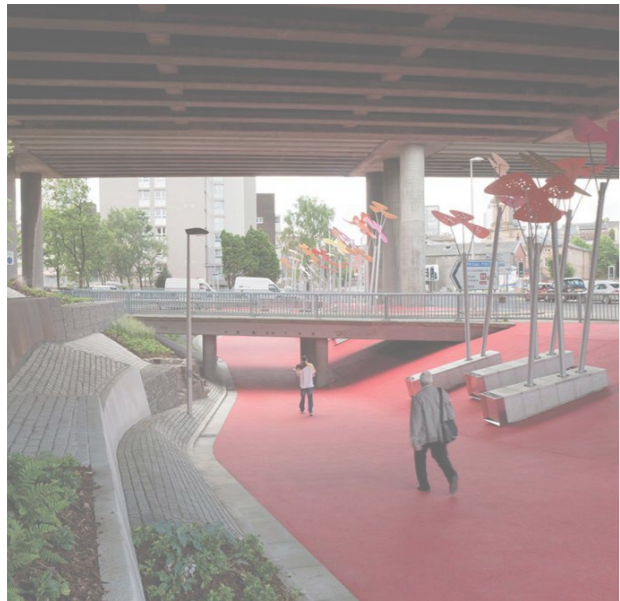


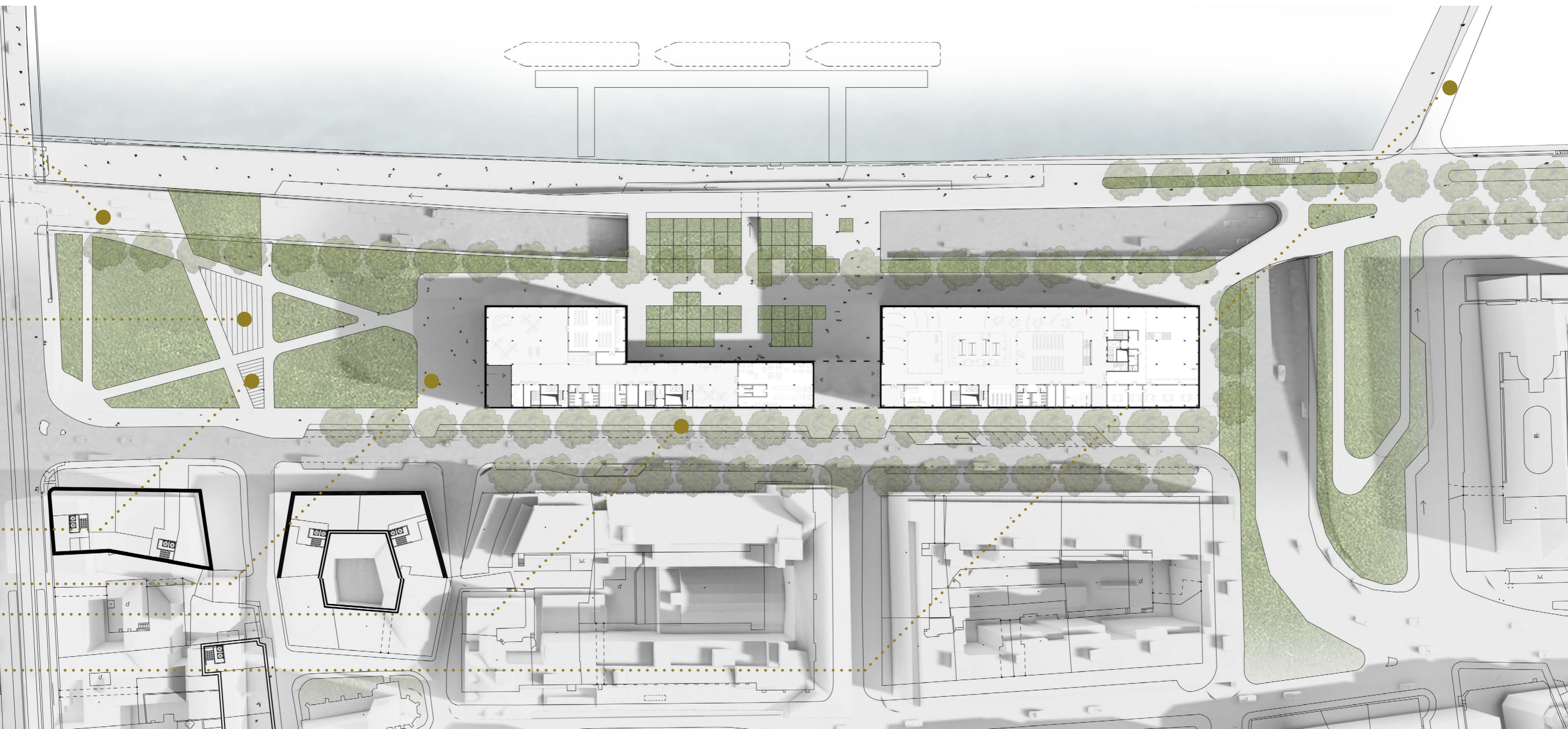


## POPIS

### Diplomové práce

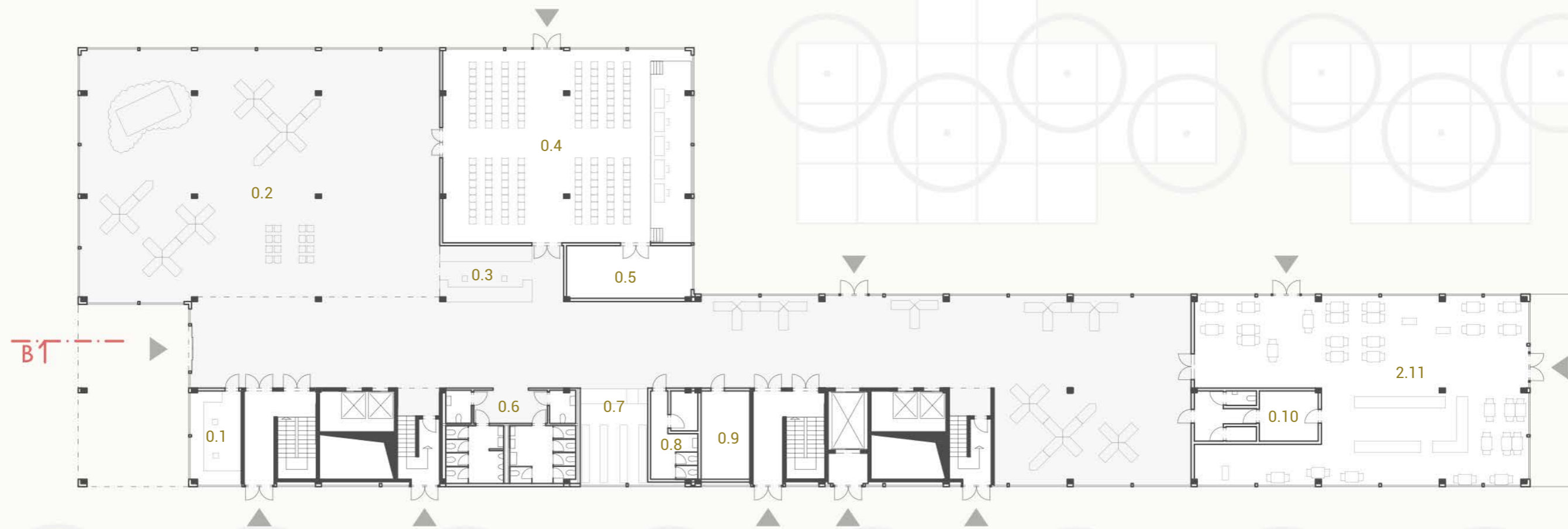
Tato práce navazuje na práci předdiplomového projektu a zaměřuje se na hlavní dostavbu, kterou je Národní knihovna, která uceluje severní "fasádu" starého města. Budova částečně stojící na současném parku Lannova rozděljuje na dva parky, a to hlavní park mezi MPO a NK. Další park vzniká nad pokračujícím Husákovým tichem, kde je také hmota budovy NK vyříznuta a rozbijí tak 210 metrů dlouhou fasádu. Tato budova je moderní prostor pro četbu, výpůjčku a služby spojené s NK, kdy na takto významném místě není umístěn hlavní archiv, ale vzniká zde prostor pro setkávání, jakou jsou auditoria, výstavní sály a studovny. Z důvodu polohy, přímo u řeky Vltavy, je zde archiv (okolo 2M svazků) v posledních podlažích pro vyžádané knihy, které jsou zde dodávány z externího archivu.



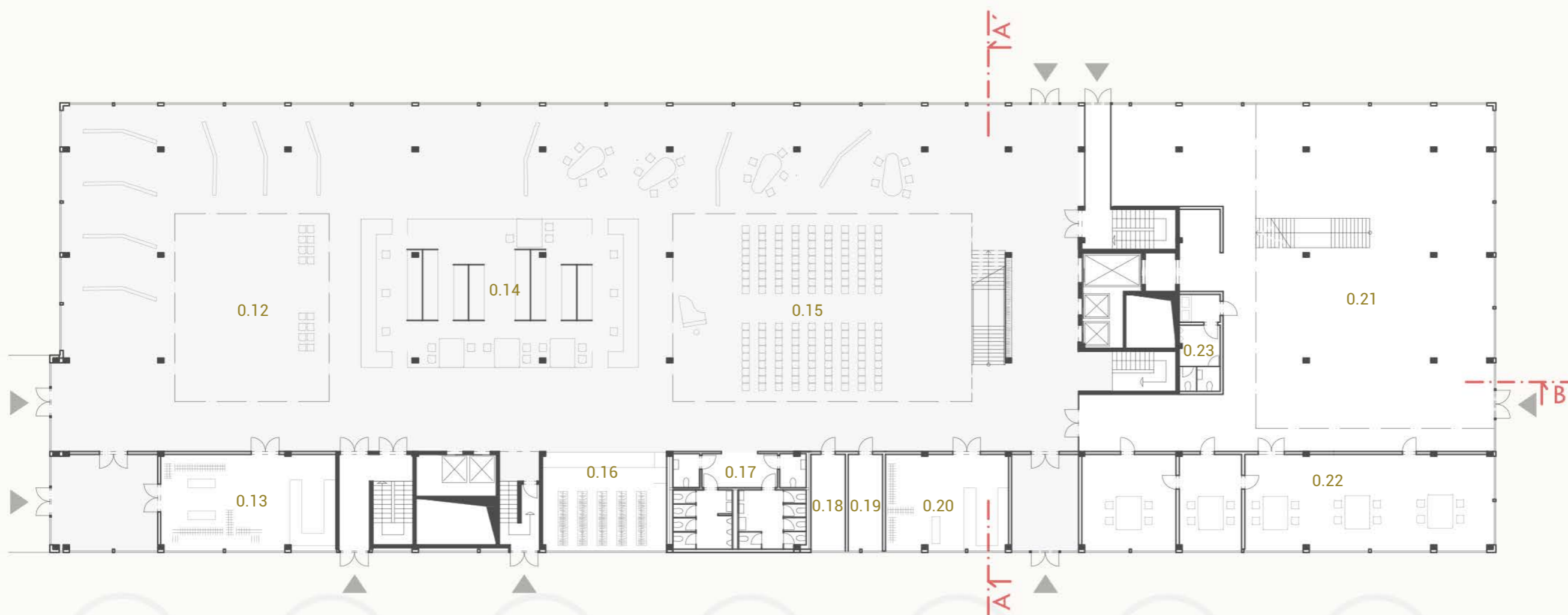


1:1 000





- 0.1 vrátnice
- 0.2 foyer
- 0.3 recepce
- 0.4 přednáškový sál
- 0.5 sklad
- 0.6 WC
- 0.7 šatna
- 0.8 zázemí obsluhy
- 0.9 tech. místnost
- 0.10 tech. zázemí kavárny
- 0.11 kavárna



- 0.12 foyer
- 0.13 papírnictví
- 0.14 registrace, vypůjčka, vrácení knih
- 0.15 atrium pro kulturní akce
- 0.16 šatna
- 0.17 WC
- 0.18 sklad
- 0.19 tech. místnost
- 0.20 občerstvení
- 0.21 výstavní sál
- 0.22 zázemí výstav
- 0.23 WC

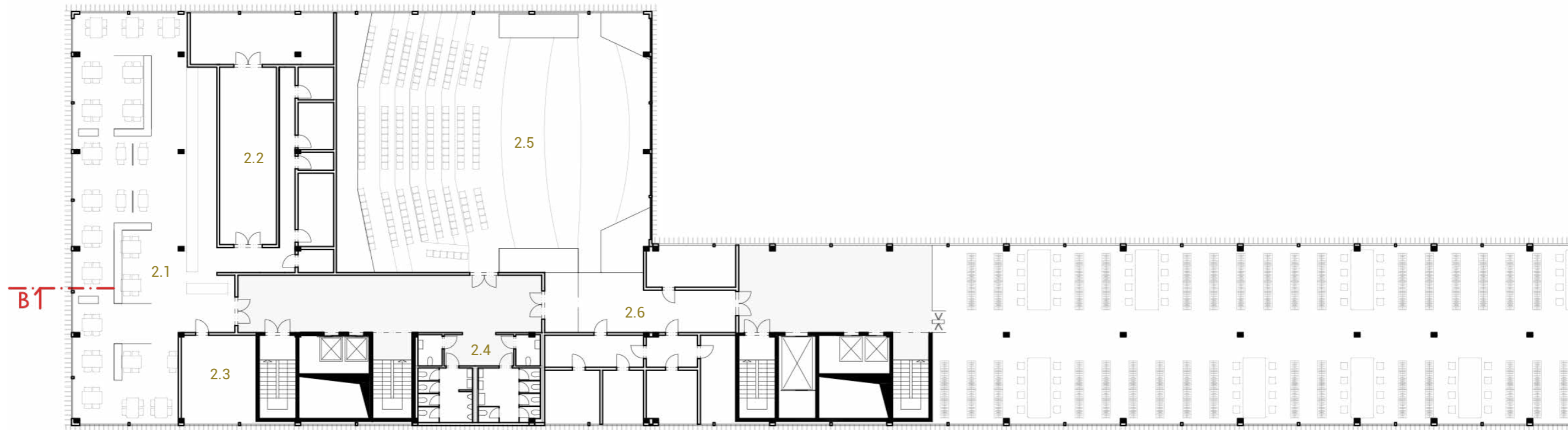


- 1.1 studovny oddělené
- 1.2 konferenční místnost
- 1.3 sklad
- 1.4 WC
- 1.5 kuchyňka
- 1.6 uklízecí místnost
- 1.7 studovny (tichý provoz)

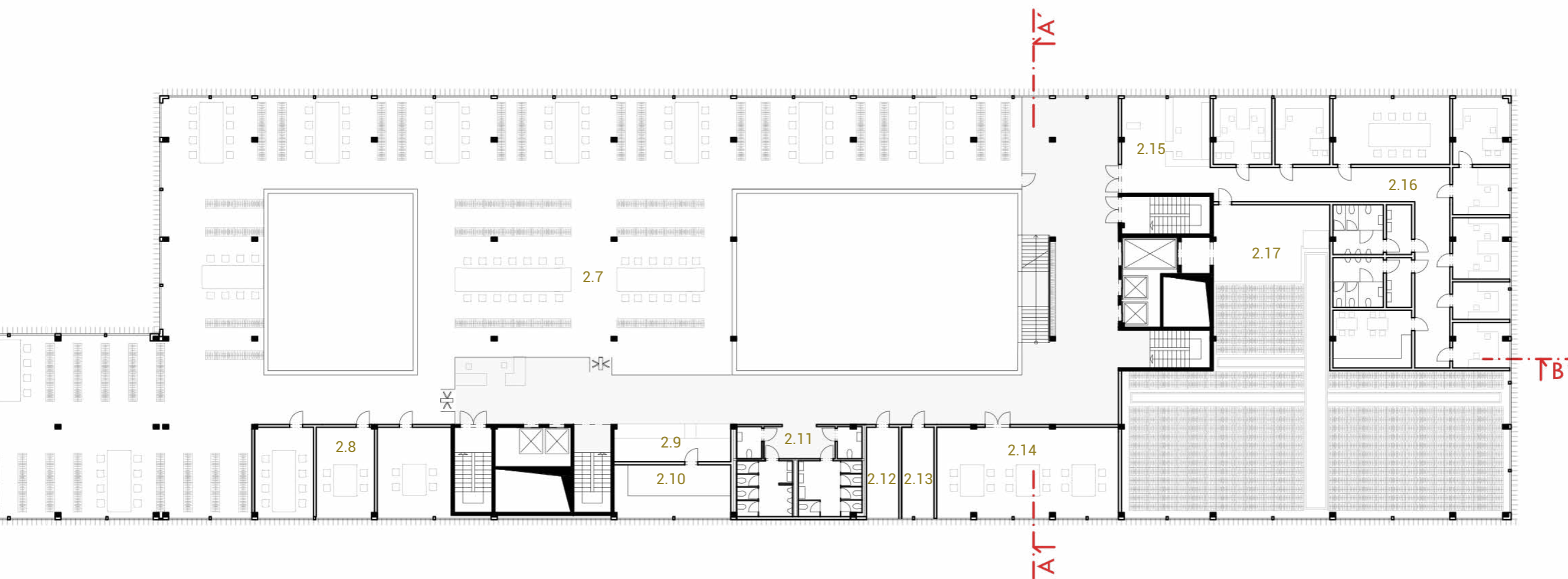




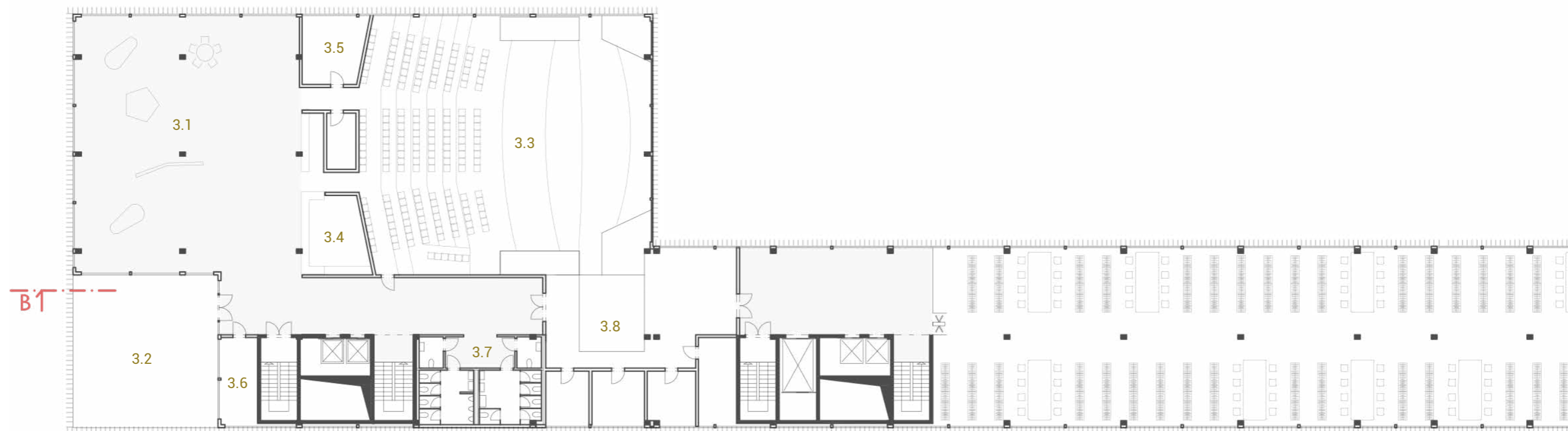
- 1.9 studovny
- 1.10 studovny (oddělené)
- 1.11 kuchyň
- 1.12 tech. místnost
- 1.13 WC
- 1.14 sklad
- 1.15 sklad
- 1.16 studovna
- 1.17 kuchyň (interní)
- 1.18 kanceláře (zázemí výstav)
- 1.19 WC
- 1.20 tech. zázemí, WC (zázemí výstav)



- 2.1 restaurace
- 2.2 zázemí restaurace
- 2.3 šatna
- 2.4 WC
- 2.5 koncertní sál
- 2.6 zázemí koncer. sálu



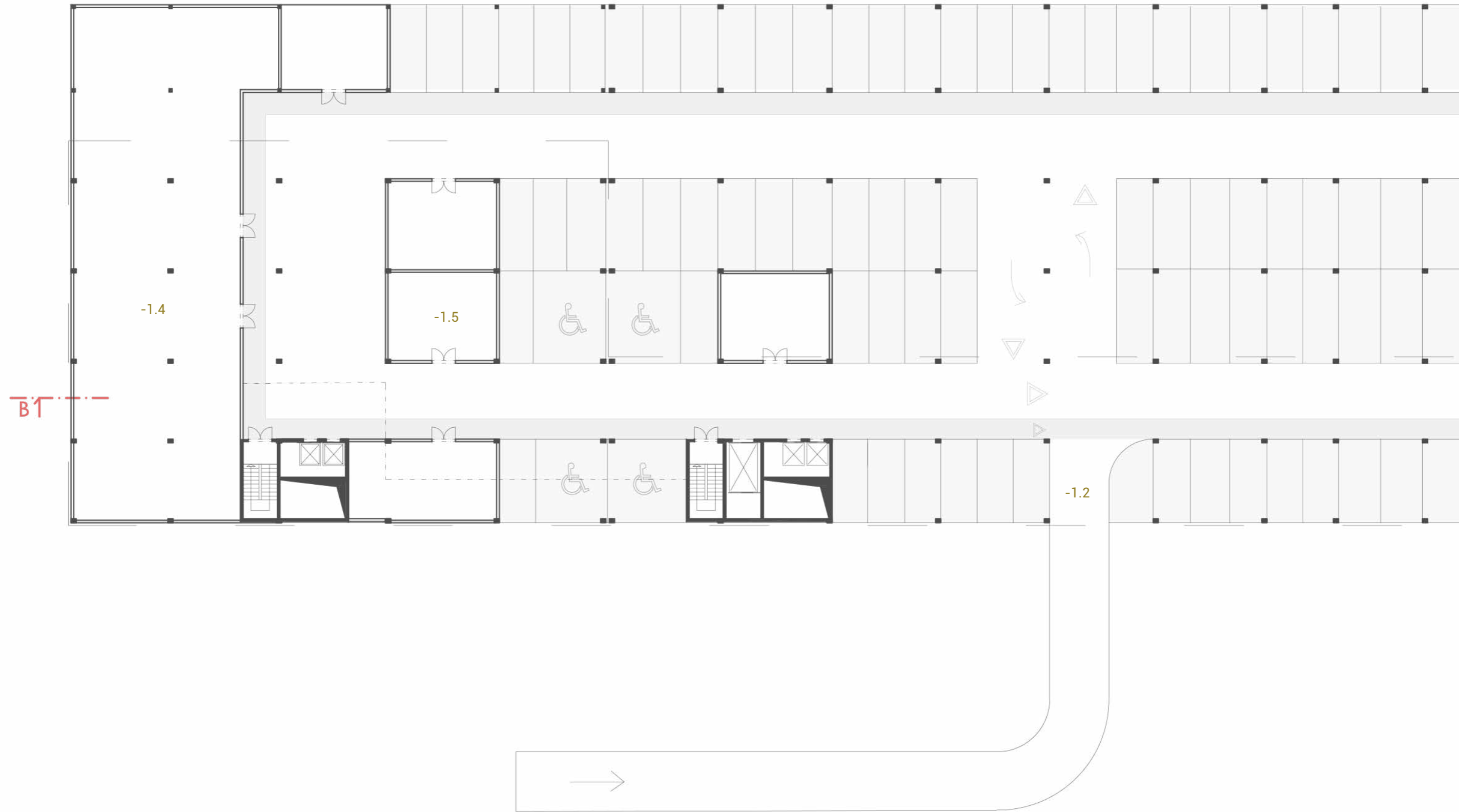
- |      |                               |
|------|-------------------------------|
| 2.7  | studovny                      |
| 2.8  | studovny (oddělené)           |
| 2.9  | občerstvení                   |
| 2.10 | tech. místnost                |
| 2.11 | WC                            |
| 2.12 | tech. zázemí obsluhy          |
| 2.13 | tech. místnost                |
| 2.14 | studovna                      |
| 2.15 | správa knihovny - recepce     |
| 2.16 | správa knihovny - zázemí      |
| 2.17 | robotický posuvný archiv knih |

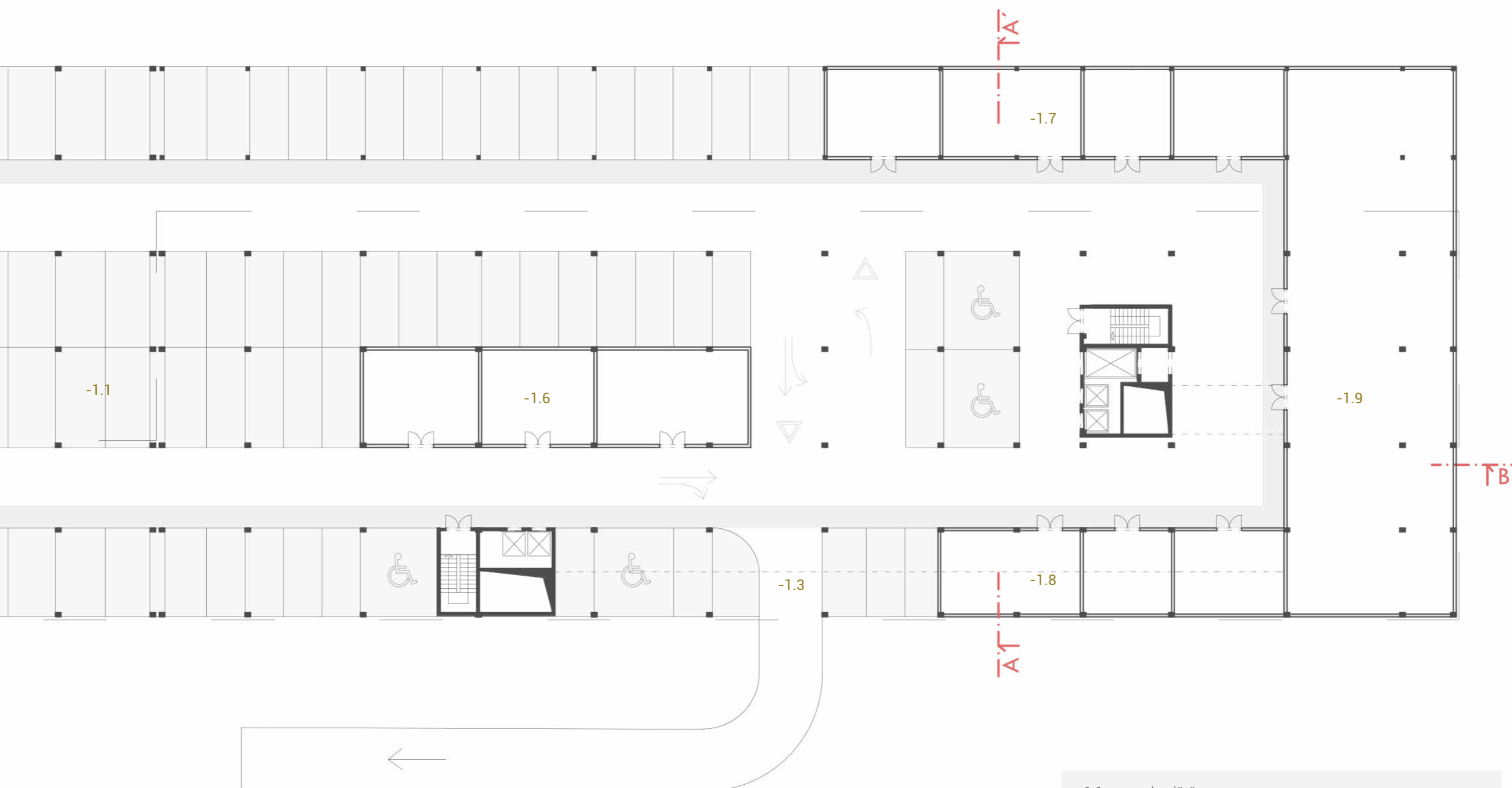


- 3.1 foyer
- 3.2 venkovní terasa
- 3.3 koncertní sál
- 3.4 šatna
- 3.5 tech. místnost sálu
- 3.6 sklad
- 3.7 WC
- 3.8 zázemí sálu

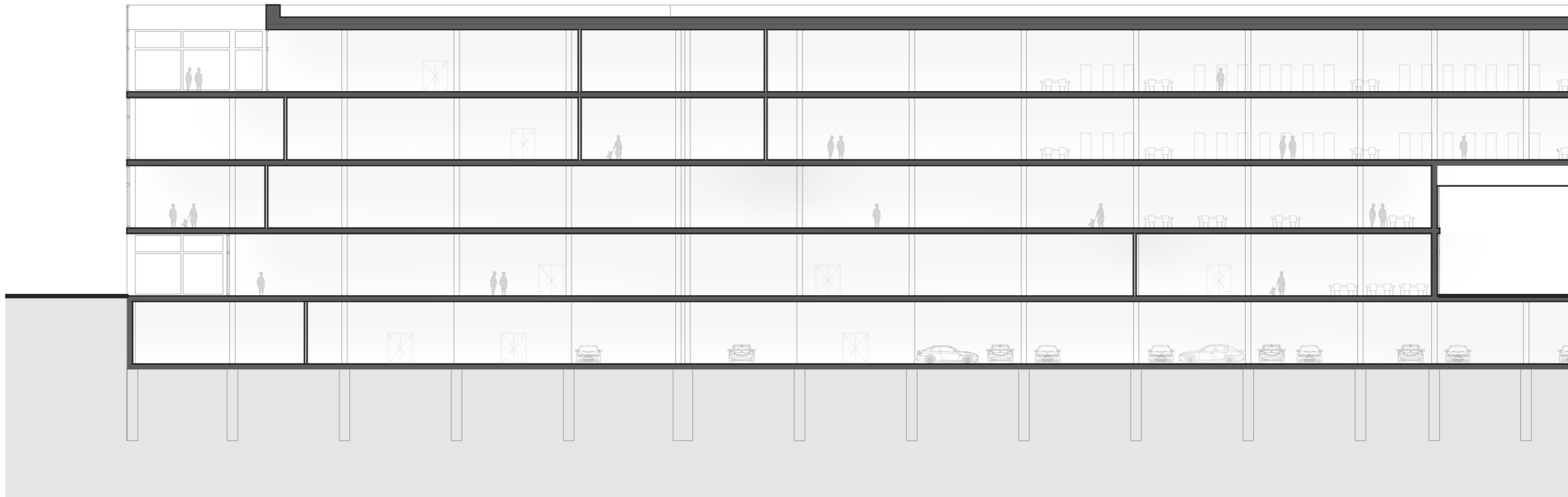
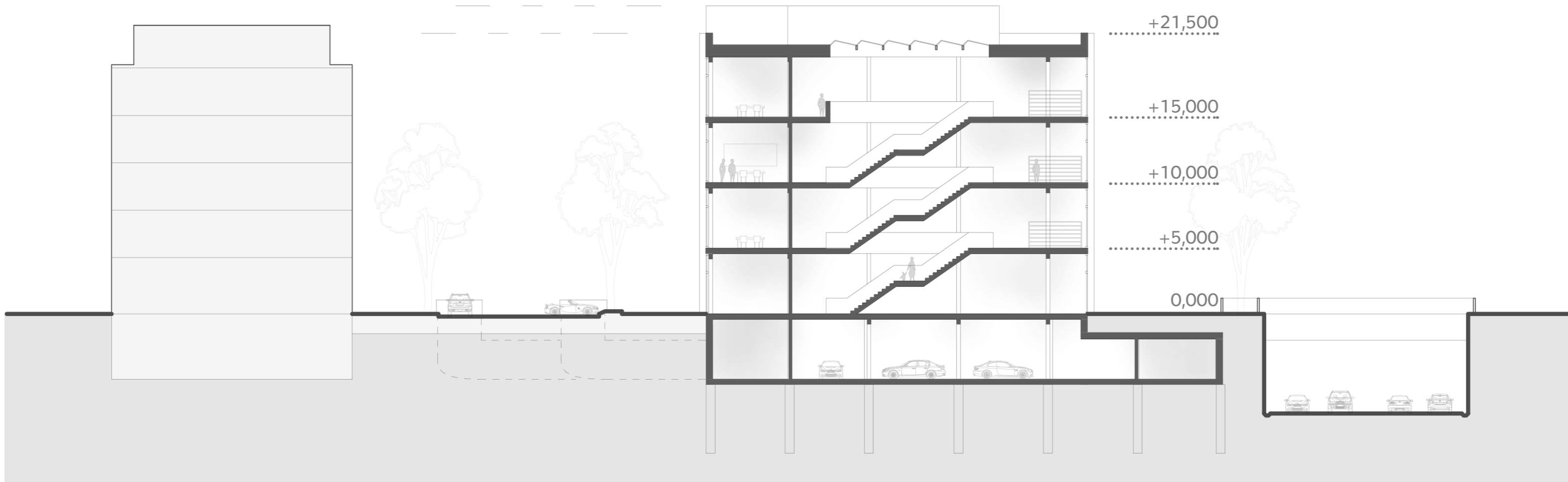


- 3.9 studovny
- 3.10 studovny (oddělené)
- 3.11 kuchyň
- 3.12 tech. místnost
- 3.13 WC
- 3.14 sklad
- 3.15 sklad
- 3.16 studovna
- 3.17 robotický posuvný archiv knih
- 3.18 správa knihovny - recepce
- 3.19 správa knihovny - zázemí

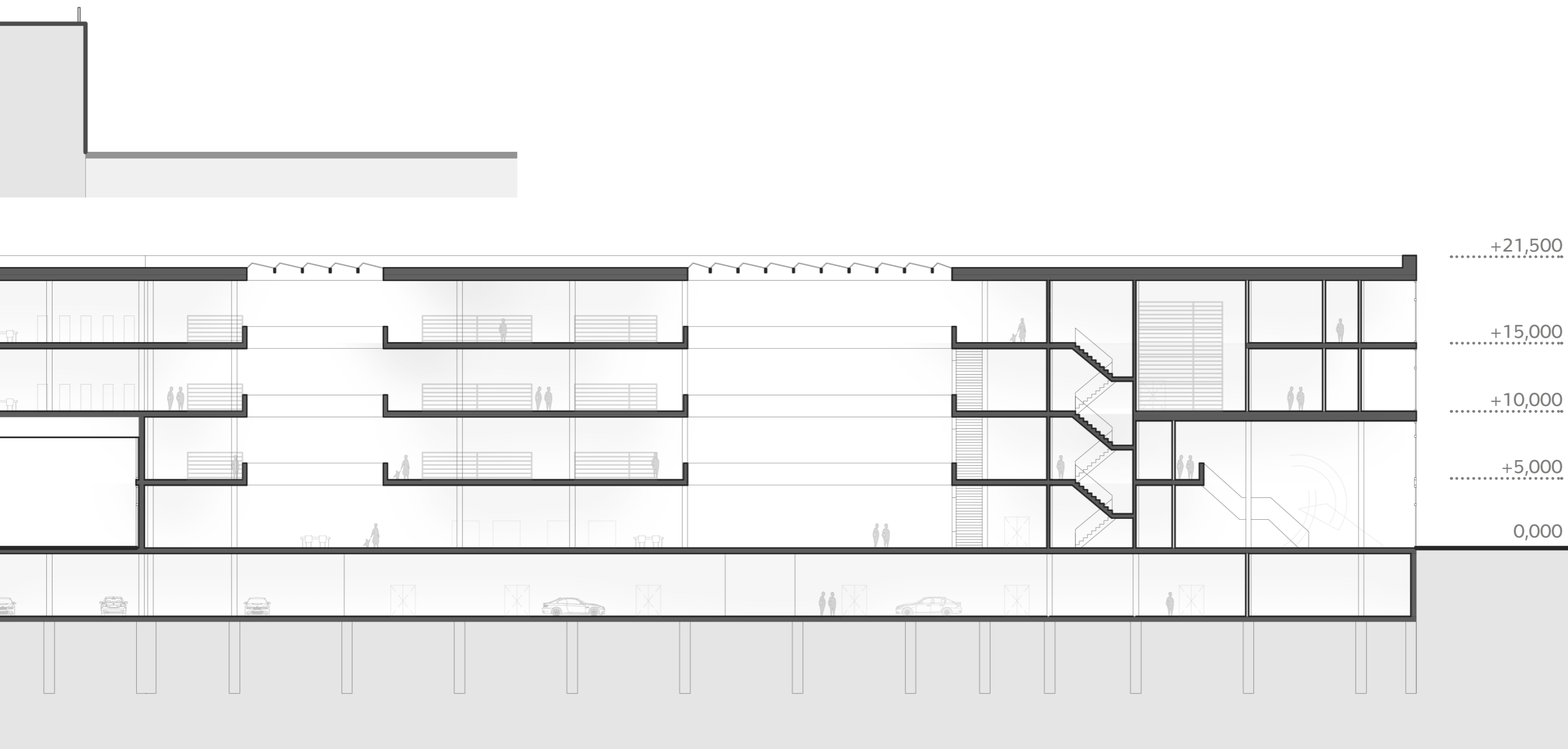




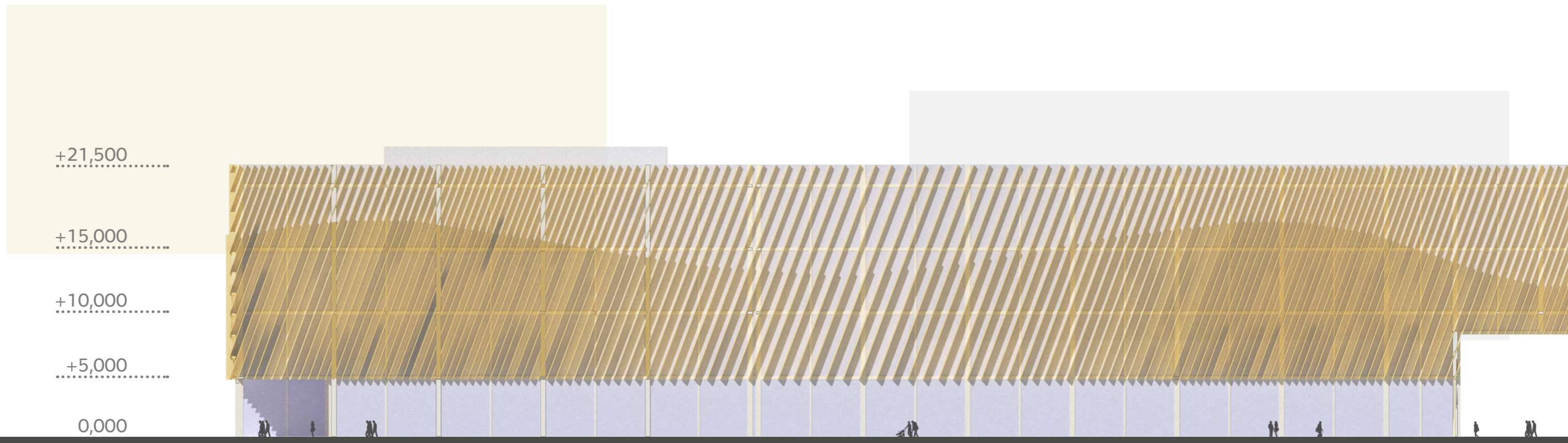
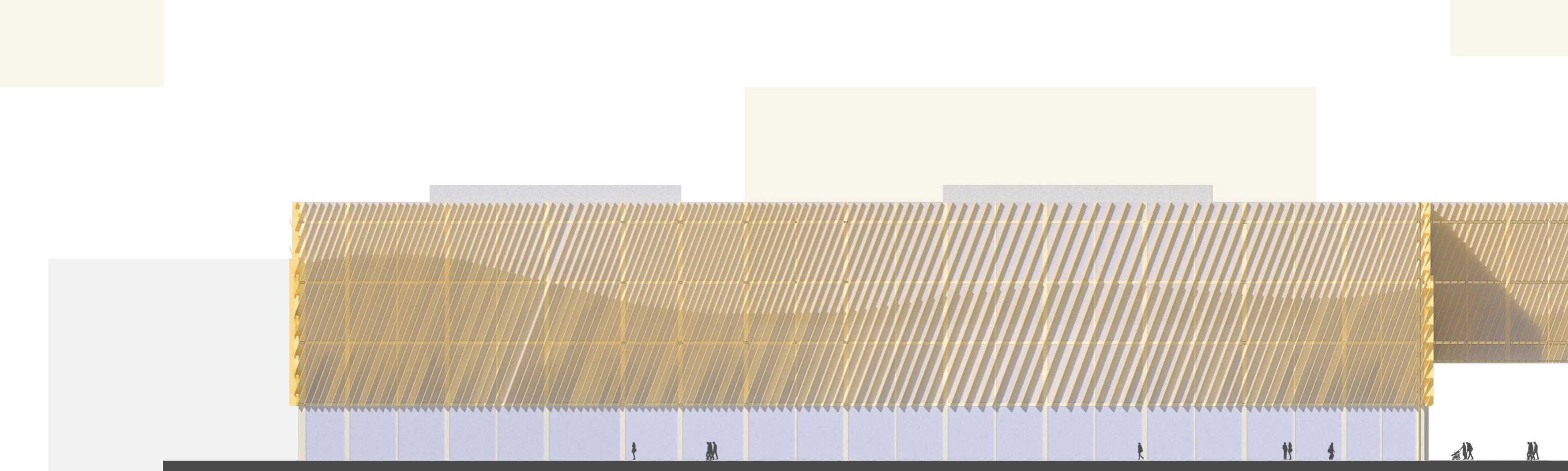
- 1.1 parkoviště
- 1.2 vjezd
- 1.3 výjezd
- 1.4 TZB místnost 1
- 1.5 sklady
- 1.6 sklady
- 1.7 sklady
- 1.8 sklady
- 1.9 TZB místnost 2

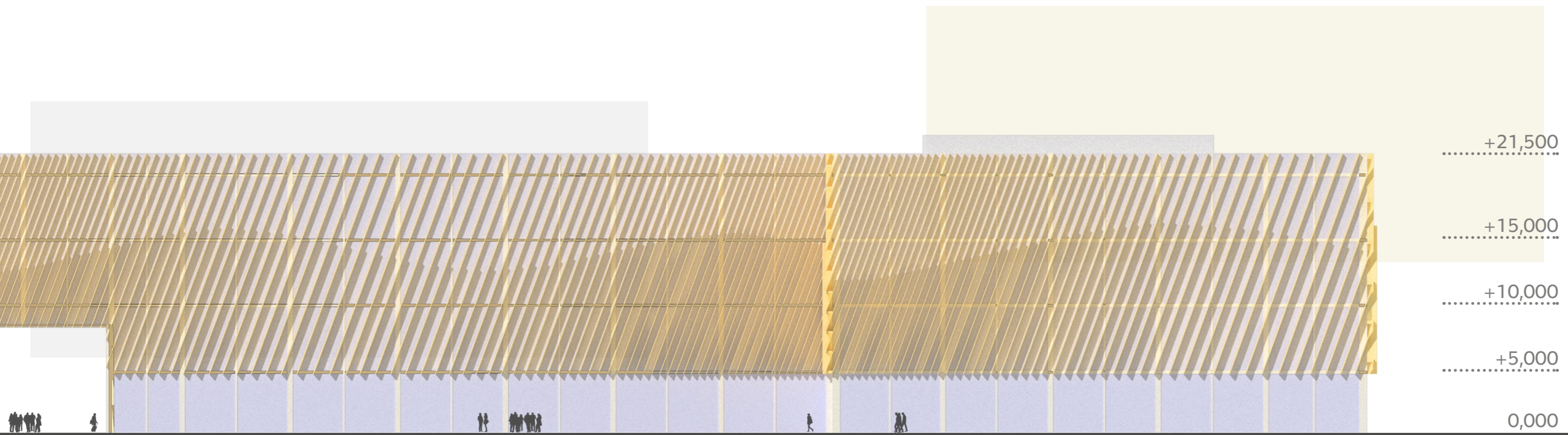




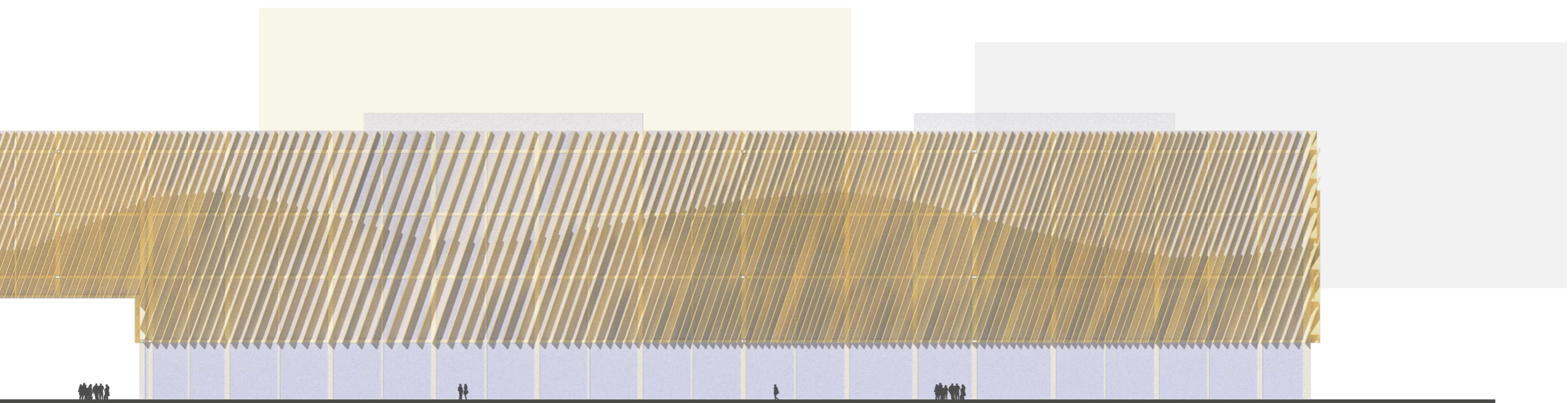


ŘEZ B-B' - M500

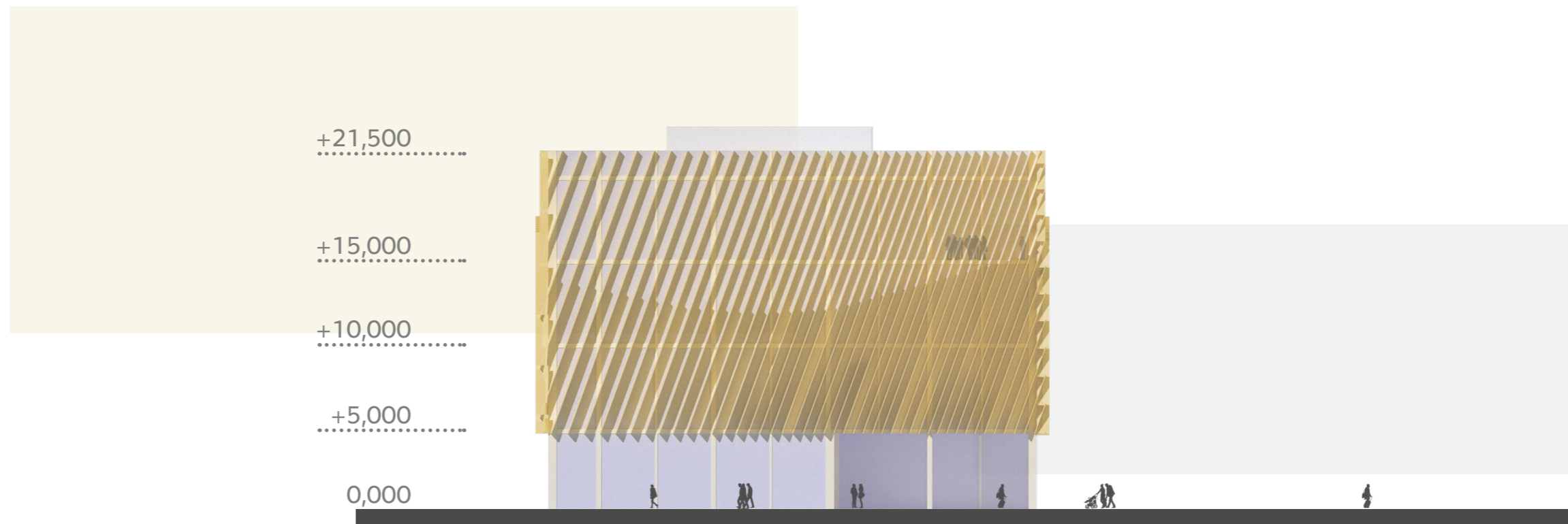




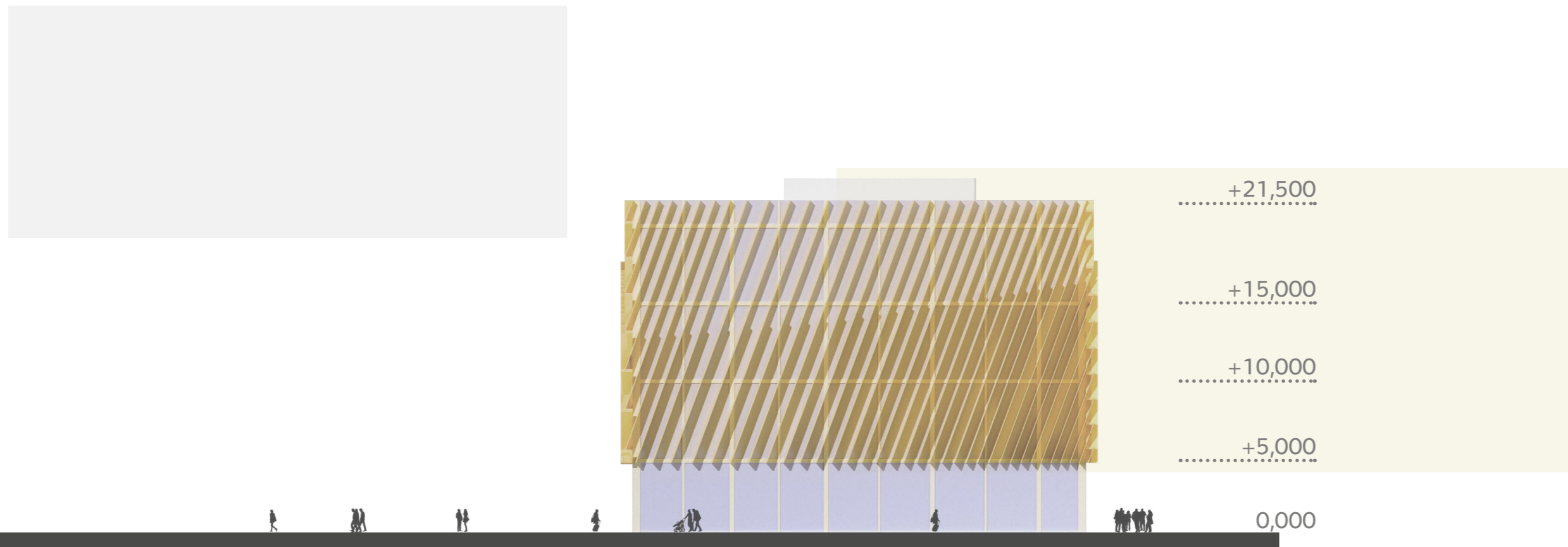
POHLED SEVERNÍ - M500



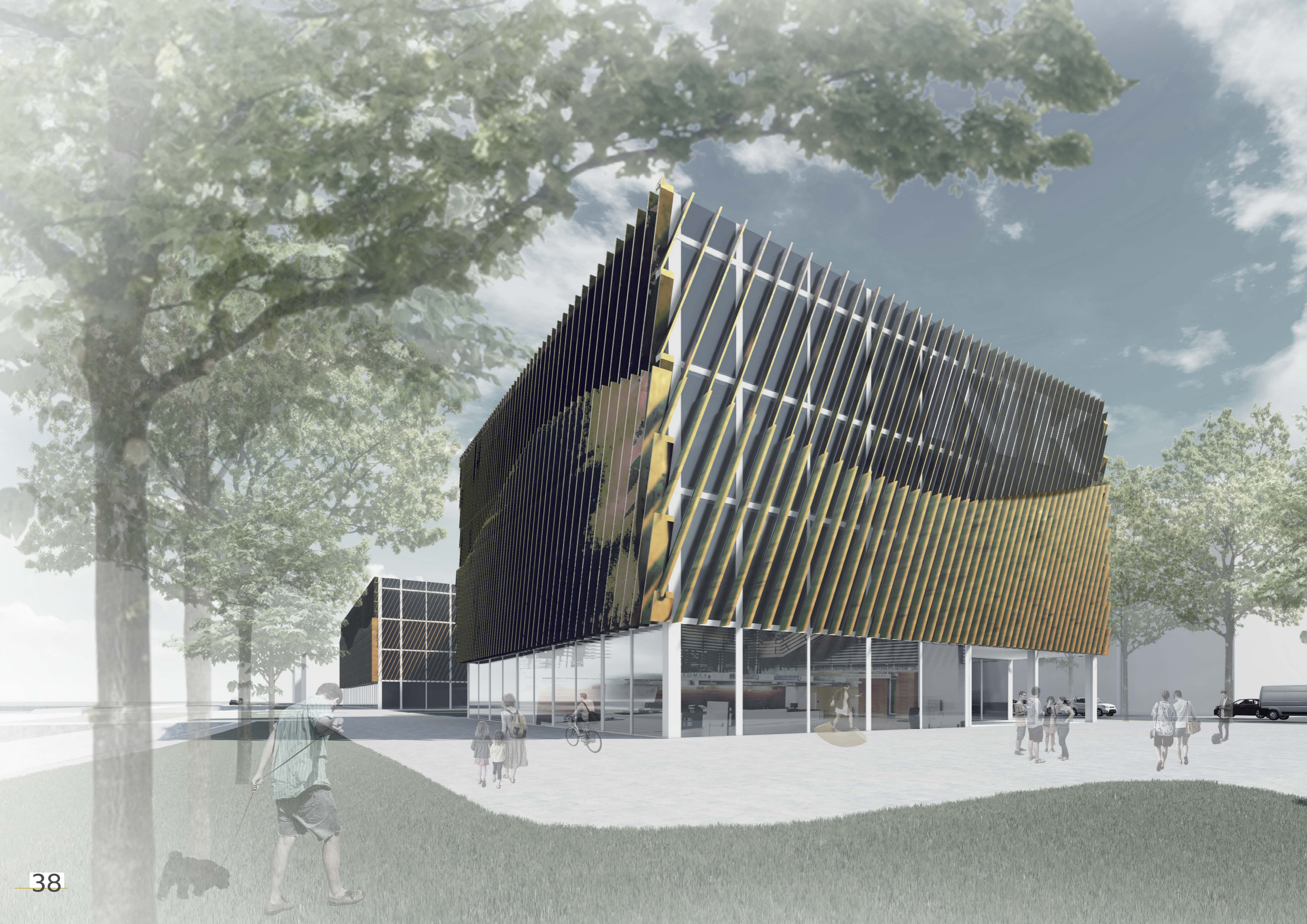




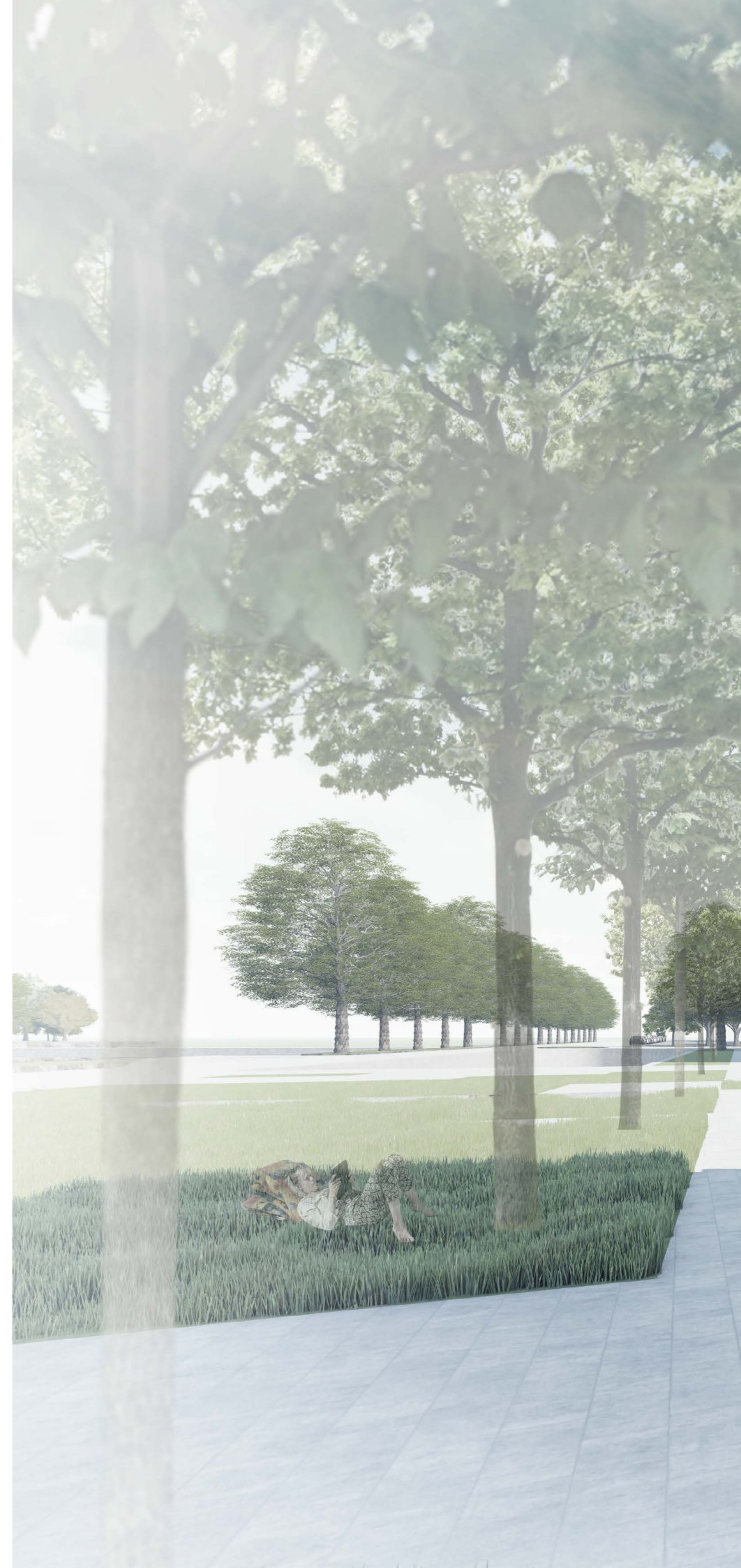
POHLED ZÁPADNÍ - M500



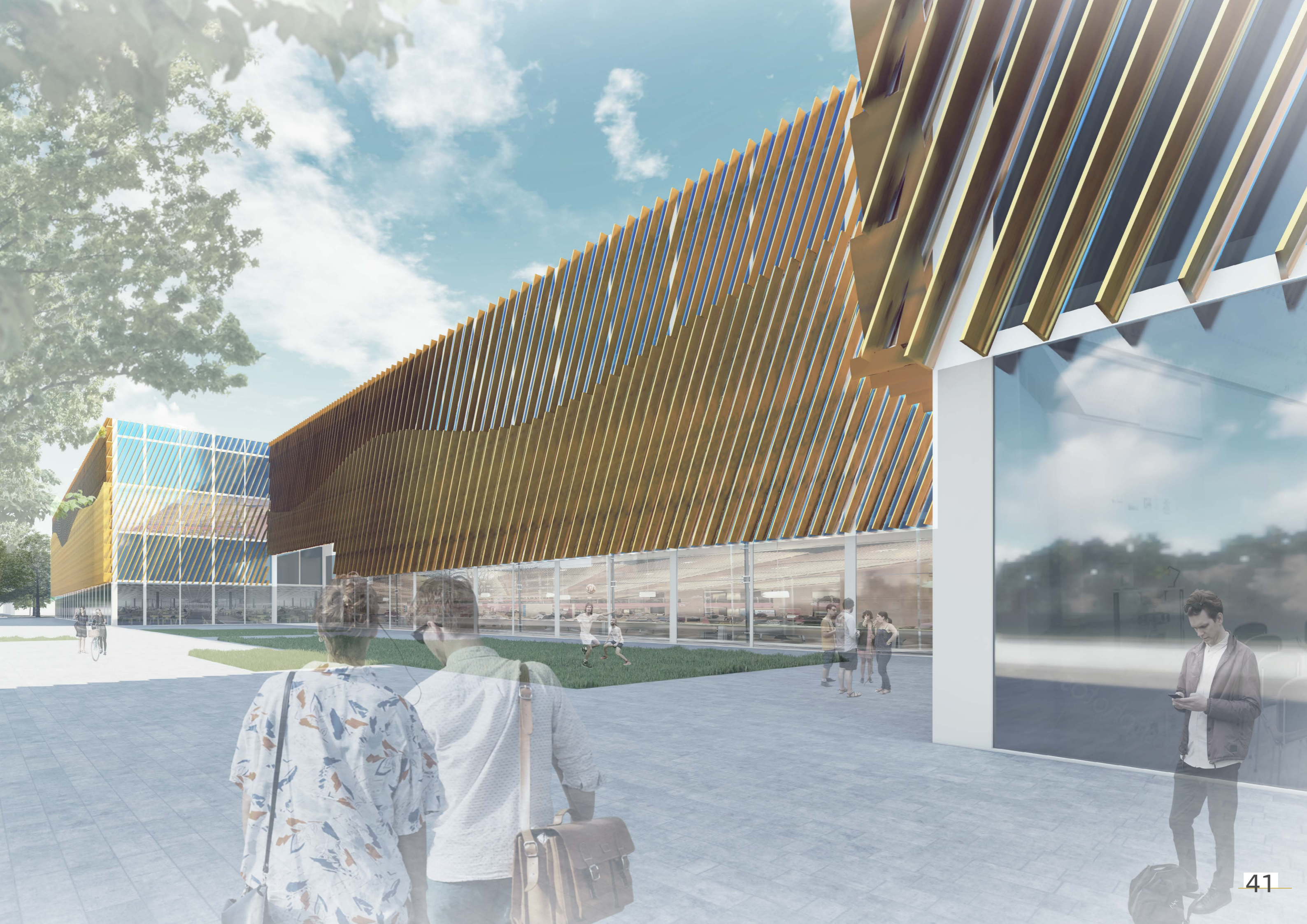
POHLED VÝCHODNÍ - M500







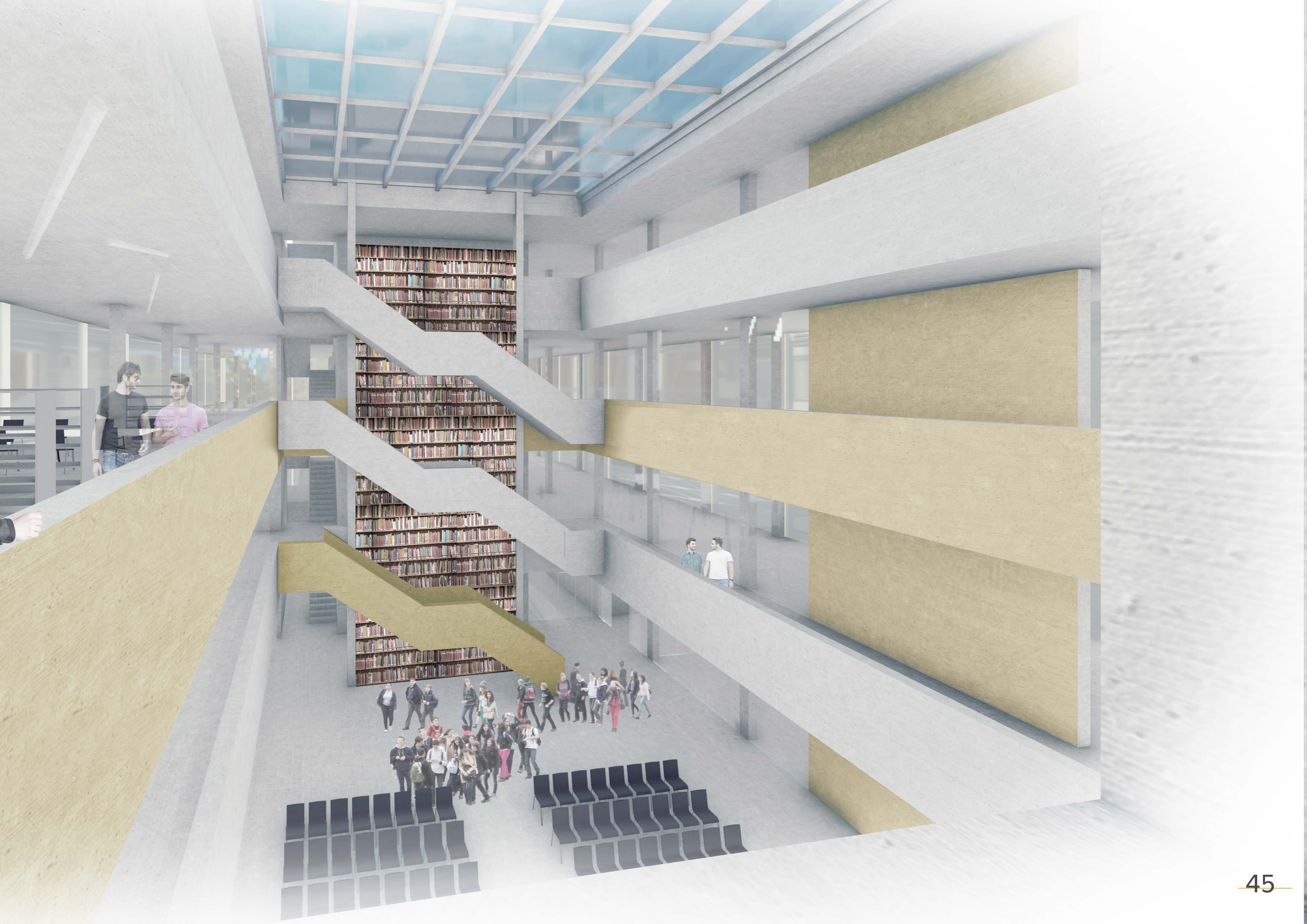














02

KONSTRUKČNÍ  
ČÁST

## A Průvodní zpráva

### A.1 Identifikační údaje

#### A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby: Národní knihovna, Praha

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území): ulice Lannova, 110 00, Praha 1, Petráská čtvrť, Nové město 727 181

c) Předmět projektové dokumentace: předmětem projektové dokumentace je novostavba Národní knihovny v Praze. Jedná se o trvalou stavbu.

#### A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba): Magistrát hlavního města Praha, MHMP, Mariánské nám. 2, 110 00 Praha 1

#### A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající): Ing. Patrik Jakeš, Dobrovského 30, Praha 7, 170 00, pod vedením ing. arch. Michala Šmolíka v rámci diplomové práce na katedře K129, FSv ČVUT v Praze

### A.2 Seznam vstupních podkladů

- místní šetření
- mapové podklady
- fotodokumentace
- předdiplomní projekt
- požadavky investora
- architektonická studie
- zadání DP

### A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území: rozsah řešeného území je naznačen v situaci širších vztahů, jedná se o parcelu č. 2360/3 v k.ú. Nové město 727 181. Parcela pro výstavbu nové národní knihovny se nachází na místě současného parku Lannova.

b) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.): řešené území se nachází v památkové zóně, částečně záplavovém území

c) údaje o odtokových poměrech: dešťová voda ze zpevněných ploch parteru bude odváděna do řeky Vltava.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas: navržená výstavba je v souladu s územně plánovací dokumentací

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací: navržená výstavba je v souladu s územním rozhodnutím

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území: požadavky na využití území byly splněny a jsou v souladu s návrhem využití území provedeného v předdiplomním projektu

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů: navrhovaná výstavba splňuje požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení: nebyly uděleny žádné výjimky ani úlevová řešení

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic: navrhovaná výstavba je podmíněna vybudováním navazující infrastrukturu a parky

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí):

- parcela výstavby knihovny – 2360/3
- sousední parcely výstavby: 2366, 2362, 2360/1, 2360/5, 2361, 2360/8, 2360/7

### A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby: jedná se o novostavbu

b) účel užívání stavby: navrhovaná stavba bude sloužit jako národní knihovna s doplňujícími provozy jako je kavárna, studovny, knihkupectví a přednáškový sál

c) trvalá nebo dočasná stavba: jedná se o trvalou stavbu

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.): stavba není navržena jako chráněný objekt

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb: stavba svým návrhem splňuje požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na bezbariérové užívání staveb. Vstupy do objektu jsou navrženy jako bezbariérové, rozdíl mezi vnitřním a vnějším povrchem není větší než 20 mm. Vstupní dveře jsou automaticky otvíravé, šířky 1800 mm. Všechny výtahy v budově splňují požadavky na používání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Nakloněný můstek v pátém podlaží městské části knihovny směřující na pochozí střechu má podélný sklon 4,9% a šířku 1500 mm, což splňuje požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb. Na každém podlaží budovy je navrženo 1 WC pro ženy a 1 WC pro muže s omezenou schopností pohybu a orientace. Součástí WC kabiny pro ženy OSPO je přebalovací pult.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů: navržená stavba splňuje požadavky dotčených orgánů

g) seznam výjimek a úlevových řešení: na stavbu se nevztahují žádné výjimky ani úlevová řešení

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

- Zastavěná plocha knihovny: 4600 m<sup>2</sup>
- Obestavěný prostor: 92000 m<sup>3</sup>
- Užitná plocha: 15000 m<sup>2</sup>
- Užitná plocha přístupná pro veřejnost: 6770 m<sup>2</sup>
- Funkční jednotky:
- 1PP – parkování
- 1P – přednáškový sál, knihkupectví, kavárna, vstupní hal s možností výstavního prostoru, foyer
- 1NP – individuální studovny, otevřená studovna, dětské oddělení městské knihovny
- 2NP – individuální studovny, otevřená studovna, národní knihovna, kanceláře, koncertní sál, archiv
- 3NP – individuální studovny, otevřená studovna, národní knihovna, kanceláře, koncertní sál, archiv

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.):

- spotřeba vody je v knihovně 14m<sup>3</sup>/rok na jednoho stálého pracovníka a 2m<sup>3</sup>/rok na jednoho návštěvníka (denní průměr). Počet stálých zaměstnanců je uvažován 70, počet návštěvníků průměrně 800 za den. Celková spotřeba vody je tedy 2547700 L za rok.
- stavba bude pitnou vodou zásobována z řádu, na splachování bude využita dešťová voda svedená ze střechy do zásobníku vody umístěného v 1PP, bezpečnostní přepad zásobníku je zajištěn odtokem dešťové vody do přilehlého jezírka
- splaškové vody budou likvidovány do veřejné splaškové kanalizace
- dešťové vody ze střechy: 615 mm/rok (údaj ČHMÚ za rok 2017 pro Mladou Boleslav) tzn. 0,615 m<sup>3</sup>/rok \* (2192 m<sup>2</sup> střecha)= 1348 m<sup>3</sup>/rok budou shromažďovány v zásobníku vody ve 1PP a použity na splachování
- odpad z knihovny bude svážen oprávněnou firmou, shromažďování odpadu je umístěno ve 1PP



j) **základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy):** není předmětem této projektové dokumentace

k) **orientační náklady stavby:** není předmětem této dokumentace

## A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO-01 NOVOSTAVBA MĚSTSKÉ KNIHOVNY

## B Souhrnná technická zpráva

### B.1 Popis území stavby

a) **charakteristika stavebního pozemku:** stavební parcela se nachází v Mladé Boleslavi, konkrétně v těsné blízkosti areálu ŠKODA AUTO a.s. Pozemek je rovinatý, parcelní číslo 745/1. V současné době je pozemek bez využití. Na severozápadní straně pozemku probíhá třída Václava Klementa, na severovýchod od knihovny je park Čtenářů a na východní straně je umístěn vysokoškolský kampus oddělený od areálu pěší třídou Václava Laurina.

b) **výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.):** není předmětem této dokumentace

c) **stávající ochranná a bezpečnostní pásma:** jedná se především o ochranná pásma inženýrských sítí (voda, kanalizace, plyn, vedení STL)

d) **poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:** parcela se nevyskytuje v záplavovém ani poddolovaném území

e) **vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území: navržená**

výstavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby ani pozemky. Odtokové poměry zůstávají zachovány. Stavba je navržena v souladu s okolní zástavbou. Ochrana okolí před navrženou výstavbou není třeba.

f) **požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:** pozemek je v současné době bez využití, nebudou tedy potřeba žádné demolice

g) **požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé):** nejsou kladeny žádné požadavky na maximální zábory půdního fondu

h) **územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu):**

V první fázi výstavby nového městské centra pro Mladou Boleslav budou vybudovány nové inženýrské sítě, na které bude objekt knihovny následně napojen. Stavba bude napojena na veřejný vodovodní řád, splaškovou kanalizaci a na veřejnou distribuční síť elektřiny. Dopravní napojení bude provedeno přes třídu Václava Klementa a nově prodlouženou ulici Jana Palacha.

i) **věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:** není předmětem této dokumentace

## B.2 Celkový popis stavby

### B.2.1 Účel užívání stavby:

Jedná se o novostavbu stavebního objektu. Objekt je navržen celkem o 5 podlažích, z toho je 1 podzemní podlaží a 4 nadzemní podlaží. V 1. PP jsou navrženy parkovací stání, technické místnosti, sklady, v 1. P jsou navrženy shromažďovací, výstavní a komerční prostory, 1.-3.NP jsou studovny, kanceláře, restaurace, auditorium a archiv knih.

a) **urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení:**

Tento návrh řeší dopravu ve všech možných rovinách dopravy, jak silniční, kolejovou (tramvajovou), vodní, cyklistickou a pěší. Dopravní křížení je zde navrženo úrovně, tím zanikají problematická křižovatka hned na úrovni bloků ulice Revoluční. Tzv. poloviční dopravní brýle nesdružují dopravu na jedno místo a nebrání

pohybu pěších. Tramvajová zastávka v ulici Revoluční ve směru na Letnou je posunutá blíže k nábřeží po vzoru IPRu -Koncepce pražských břehů, tím se nábřeží stává dostupnější. Možná regulace parkovacích míst v obchodních centrech Kotva a Palladium částečně nahradí parkovací místa v nové budově Národní knihovny. Vodní doprava je zde částečně zregulována po vzoru Koncepce pražských břehů, a hlavně vyčištěna z důvodu průhledů z parků, skrz mostovky na Vltavu a svahy Letenských sadů.

b) **architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení:** Tato urbanistická studie v první řadě uceluje severní "fasádu" starého města Národní knihovnou, v druhé řadě dostavuje nevyužitá místa, případně rekonstruuje / rekultivuje budovy a jejich blízké prostředí. Hlavním bodem přeměny je potom park který postupně klesá pod úroveň silničního mostu, který je vizuálně zakrytý v korunách stromů. Menší nádvoří knihovny má překlenutý park přes dopravu a poskytuje tak příjemné spojení s náplavkou a výhled na Letnou. Budova knihovny také následuje průhled ulicí U Nemocenské pojišťovny na Expo 58. Přední hrana knihovny je umístěna tak, aby byl zachován průhled na kostel sv. Klimenta. Celý nový park tedy je navržen uceleně a má za úkol orientovat návštěvníky k náplavce, památkám města, Národní knihovně a novým funkcím v parteru Ministerstva průmyslu a obchodu.

### B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby:

Hlavní vstup do knihovny je orientován směrem k ulici Revoluční. Druhý vstup je orientovaný u ulice U Nemocenské pojišťovny. Oběma vstupy se dostaneme do vstupního foyer, odkud je přístup do horních pater knihovny. V prvním podlaží knihovny jsou umístěny registrační pulty. Přímo z foyer se návštěvník dostane do přednáškového sálu, knihkupectví, studovny, kavárny, restaurace a koncertního sálu, ze kterého je přístup na terasu, z které je výhled na Pražský hrad. Součástí atria je hlavní komunikační prostor se schodišti a výtahy. Zásobování a likvidace odpadu jsou řešené vstupem z ulice Lannova. Na zásobovací vstup navazuje nákladní výtah sloužící k přemísťování knih mezi volným výběrem a archivy.

### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby:

Stavba svým návrhem splňuje požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na bezbariérové užívání staveb. Vstupy do objektu jsou navrženy jako bezbariérové, rozdíl mezi vnitřním a vnějším povrchem není větší než 20 mm. Vstupní dveře jsou automaticky otvíravé, šířky 1800 mm. Všechny výtahy v budově splňují požadavky na používání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Nakloněný můstek v pátém podlaží městské části knihovny směřující na pochozí střechu má podélný sklon 4,9% a šířku 1500 mm, což splňuje požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb. Na každém podlaží budovy je navrženo 1 WC pro ženy a 1 WC pro muže s omezenou schopností pohybu a orientace. Součástí WC kabiny pro ženy OSPO je přebalovací pult.

### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby:

stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nebo poškození, např. uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem apod. Během užívání stavby budou dodrženy veškeré příslušné legislativní předpisy.

### B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) **stavební řešení:** jedná se železobetonový monolitický skelet se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím, doplněný o ztužující stěnová jádra. Celkový rozměr objektu je 210 x 29 m, zastavěná plocha je 4875 m<sup>2</sup>. Výška atiky je 21,5 m. Konstrukční výška je v každém podlaží 5,0 m a světlou výškou 4,67 m. Atrium je řešené jako ocelová konstrukce se skleněnou izolační výplní. Konstrukce podzemních podlaží je tvořená bílou vanou. Vzhledem k velkému počtu parkovacích míst a umístění parkování, technického zázemí do podzemních prostorů bylo vhodnější navrhnout větší obdélníkový půdorys. Hlavní komunikační prostor tvoří obdélníkové schodiště, které je monolitické železobetonové, šířka ramene 1300 mm. Ostatní jednoramenná schodiště a lávky jsou šířky 1900 mm, jsou z železobetonu a jsou monolitická. Úniková schodiště jsou navržena jako železobetonová monolitická dvouramenná schodiště, kde šířka jednoho ramene je 1300 mm. Výtahy v hlavním prostoru jsou prosklené panoramatické, s výtahovou šachtou atypického tvaru a velikostí kabiny 1500 x 1400 mm. Výtah určený pro zásobování a distribuci knih má rozměr kabiny 2000 x 3500 mm

b) **konstrukční a materiálové řešení:** základ objektu je tvořený bílou základovou vanou, tloušťky 950 mm. Na konstrukci vany bude použitý vod nepropustný beton PERMACRETE C40/50. V místě, kde se suterén nestýká s objektem knihovny bude tloušťka vrchní desky snižena na 650 mm a izolována hydroizolační fólií. Na vrchní části a na stranách spodní stavby bude použita XPS izolace.

Základ bílé vany je od zeminy oddělený podkladovou vrstvou z prostého betonu, tl. 150 mm. Stropní desky jsou navrženy z monolitického železobetonu tl. 310 mm. Sloupy jsou v podzemním podlaží navrženy obdélníkového průřezu 400 x 400 mm, v nadzemních podlažích 400 x 300 mm. Tloušťka stěn železobetonového ztužujícího jádra je 300 mm.

Vnitřní příčky jsou zděné POROTHERM 19 aku profi dryfix, POROTHERM 14 aku profi dryfix, POROTHERM 9 aku profi dryfix.

Obvodový plášť je tvořený prosklenou fasádou SCHÜCO FW 60+.Sl, hloubka profilu 180 mm, čela stropních desek budou také pohledově ukončena lehkým obvodovým pláštěm SCHÜCO, pod kterým bude konstrukce izolovaná minerální vatou.

Střešní konstrukce je tvořená železobetonovou stropní deskou tl. 210 mm, spádovaným perlibetonem a tepelnou izolací. Na nepochozí střeše je konstrukce ukončena asfaltovým pásem, na pochozí střeše je na asfaltových pásek násyp z liaporu jemné frakce, na který je položen umělý trávnickový koberec s vysokým vlasem. Na pochozí střeše budou kopečky sloužící k relaxaci návštěvníků, které budou vytvořené z plastových odlitků a pokryté také umělým trávnickovým kobercem.

Úniková schodiště a hlavní zaoblené schodiště v 1NP jsou navrženy jako železobetonové monolitické.

Pochozí povrch podlah je ve všech prostorech litá betonová stěrka nebo epoxidová stěrka ve světle šedém odstínu, v kancelářích kobercové čtverce.

Stěny budou z pohledového betonu, případně s dřevěným obkladem, v hygienickém zázemí budou stěny opatřeny cementovou stěrkou nebo keramickou dlažbou.

Vnitřní dveře budou se skrytou zárubní, křídlo bude opláštěné černým, matným laminem.

**c) mechanická odolnost a stabilita:** stavba je navržena ve shodě se zákonem č. 499/2006 Sb. a dodržáním všech platných norem tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- zřícení stavby nebo její části
- větší stupeň nepřijatelného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce

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

**a) technické řešení:** objekt je napojen na rozvod vody, splaškovou kanalizaci a síť nízkého napětí přípojkami v ulici Lannova. Objekt bude zásobován pitnou vodou z veřejného vodovodního řádu. Splaškové odpadní vody budou likvidovány odvodem do veřejné splaškové kanalizace. Dešťové vody ze střechy budou svedeny do zásobníku vody umístěného v 1PP a poté použity na splachování. Bezpečnostní přepad zásobníku je zajištěn odtokem dešťové vody do řeky Vltavy. Odvod dešťových vod ze zpevněných ploch v okolí knihovny bude zajištěn odtokem do řeky. Na střeše budou umístěny fotovoltaické panely. Hlavní zdroj tepla je centrální, teplo se odevzdává výměňkovou stanicí umístěnou v 1PP. Doplnkovým zdrojem tepla budou tepelná čerpadla země – voda. Vytápění v objektu bude zajištěno kapilárními rohožemi umístěnými v podhledu doplněné konvekčními otopnými tělesy v kancelářích. Výměna vzduchu v objektu bude zajištěna kombinací nuceného a přirozeného větrání.

### B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Celý objekt tvoří několik požárních úseků. V obou částech knihovny jsou umístěny dvě chráněné únikové cesty – únikové schodiště a evakuační výtah s kabinou o rozměrech 1400 x 1500 mm. Vzdálenost k únikové cestě je ze všech míst knihovny menší, než požadovaných 45 m. Z každého únikového schodiště je navržen únikový východ na zpevněnou plochu. Jeden únikový východ ústí do parku směrem k řece, druhý na Lannova. Hasící systém je navržen jako mlhový, rozvody vody pro hasící systém jsou vždy umístěny pod stropem, zásobník s vodou je umístěn v 1PP. Všechny protipožární konstrukce musí splňovat požadavky normy ČSN 73 0810.

### B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

**a) kritéria tepelně technického hodnocení:** obvodové konstrukce a vnitřní konstrukce tvořící hranici mezi rozdílnou interiérovou teplotou budou splňovat ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov

**b) energetická náročnost stavby:** není předmětem řešení této projektové dokumentace

**c) posouzení využití alternativních zdrojů energií:** v projektu je uvažováno využití fotovoltaických panelů umístěných na střeše knihovny a použití tepelného čerpadla země – voda jako doplňkového zdroje tepla.

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

stavba je v souladu s legislativními i normovými požadavky na pracovní prostředí, tedy zejména s požadavky na osvětlení, ochranu proti hluku, tepelnou pohodu i kvalitu vzduchu.

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

**a) ochrana před pronikáním radonu z podloží:** objekt se nevyskytuje v radonovém pásmu

**b) ochrana před bludnými proudy:** v okolí stavby se nevyskytují bludné proudy

**c) ochrana před technickou seizmicitou:** namáhání technickou seizmicitou se v okolí stavby nepředpokládá

**d) ochrana před hlukem:** není předmětem řešení této projektové dokumentace

**e) protipovodňová opatření:** není předmětem řešení této projektové dokumentace

### B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

**a) napojovací místa technické infrastruktury:** pitná voda, splašková kanalizace a distribuční síť NN jsou připojené přípojkou z ulice Lannova.

**a) popis dopravního řešení:** navrhovaný objekt je napojen na ulici Revoluční, ze které je vjezd na krátkodobá stání a na ulici Lannova, kde je vjezd do podzemního parkování a parkovací stání pro zásobování.

**b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:** území je napojeno na dopravní infrastrukturu na ulici Lannova.

**c) doprava v klidu:** parkování pro návštěvníky a zaměstnance knihovny je řešeno v 1PP budovy knihovny. Je zde navrženo 150 parkovacích stání. Celková plocha knihovny je 15000 m<sup>2</sup>. Požadavek dle pražských stavebních předpisů je 130 míst návštěvníků a 20 míst vázaných. Z toho je navrženo 8 míst pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

**d) pěší a cyklistické stezky:** Pěší stezky od knihovny do parku budou mlatové.

### B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

**a) terénní úpravy:** je nutné provést výkop pro základovou konstrukci. Vytěžená zemina bude zpětně využita pro úpravu terénu, případně odvezena.

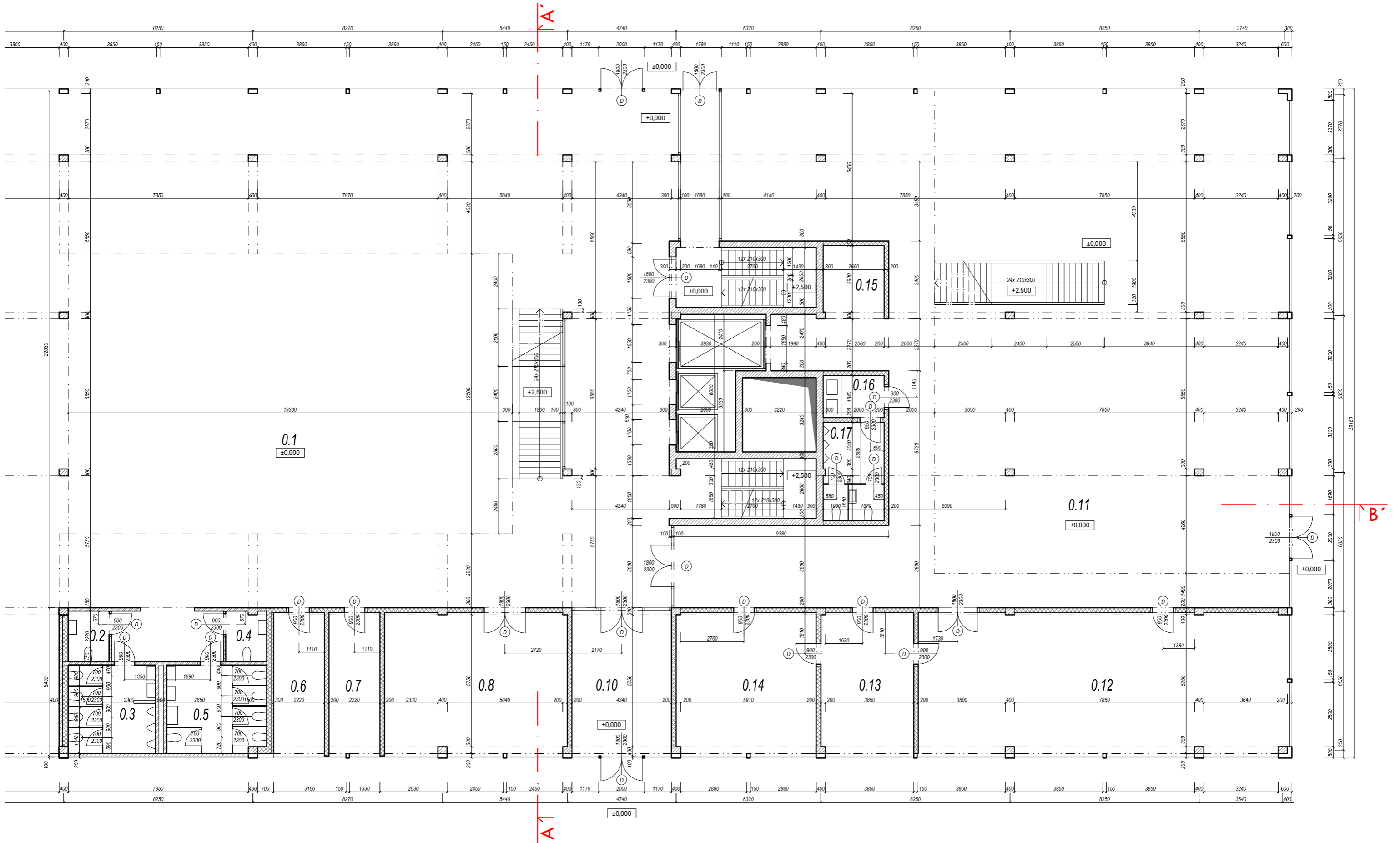
**b) použité vegetační prvky:** je navržena výsadba nových stromů a keřů v přilehlém okolí. V okolí knihovny bude v parteru vysázeno několik stromů s ochranou kruhovou mříží a několik stromů v betonových květináčích.

**c) biotechnická opatření:** není řešeno

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

**a) vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda:** na výstavbu knihovny budou použity materiály a technologie, které svým skladováním, přípravou a užíváním nebudou nijak škodlivě ovlivňovat.








## LEGENDA MÍSTNOSTÍ











č. m.	název místnosti	m2	S.V. [m]	podlaha	stěny
0.1	ATRIUM	683,31		betonová stěrka	pohledový beton
0.2	WC (-) MUŽI	04,02		keram. dlažba	keram. dlažba
0.3	WC MUŽI	14,65		keram. dlažba	keram. dlažba
0.4	WC (-) ŽENY	4,02		keram. dlažba	keram. dlažba
0.5	WC ŽENY	14,65		keram. dlažba	keram. dlažba
0.6	TECHNICKÁ MÍSTNOST	13,88		keram. dlažba	keram. dlažba
0.7	SKLAD	13,88		betonová stěrka	pohledový beton
0.8	PRODEJNA	49,04		betonová stěrka	pohledový beton
0.10	VCHOD	26,86		betonová stěrka	pohledový beton
0.11	VÝSTAVNÍ SÁL	486,21		betonová stěrka	pohledový beton
0.12	VÝSTAVNÍ MÍSTNOST	99,02		betonová stěrka	pohledový beton
0.13	ZÁZEMÍ / KANCELÁŘ	24,96		betonová stěrka	pohledový beton
0.14	ZÁZEMÍ / KANCELÁŘ	37,00		betonová stěrka	pohledový beton
0.15	SKLAD	08,50		betonová stěrka	pohledový beton
0.16	WC - PŘEDSÍŇ	04,38		keram. dlažba	keram. dlažba
0.17	WC ŽENY	11,43		keram. dlažba	keram. dlažba


## LEGENDA


	ŽELEZOBETON C35/45
	CIHELNÉ PŘÍČKY POROTHERM 19 AKU PROFÍ DRYFIX
	CIHELNÉ PŘÍČKY POROTHERM 14 AKU PROFÍ DRYFIX
	CIHELNÉ PŘÍČKY POROTHERM 9 AKU PROFÍ DRYFIX





### LEGENDA

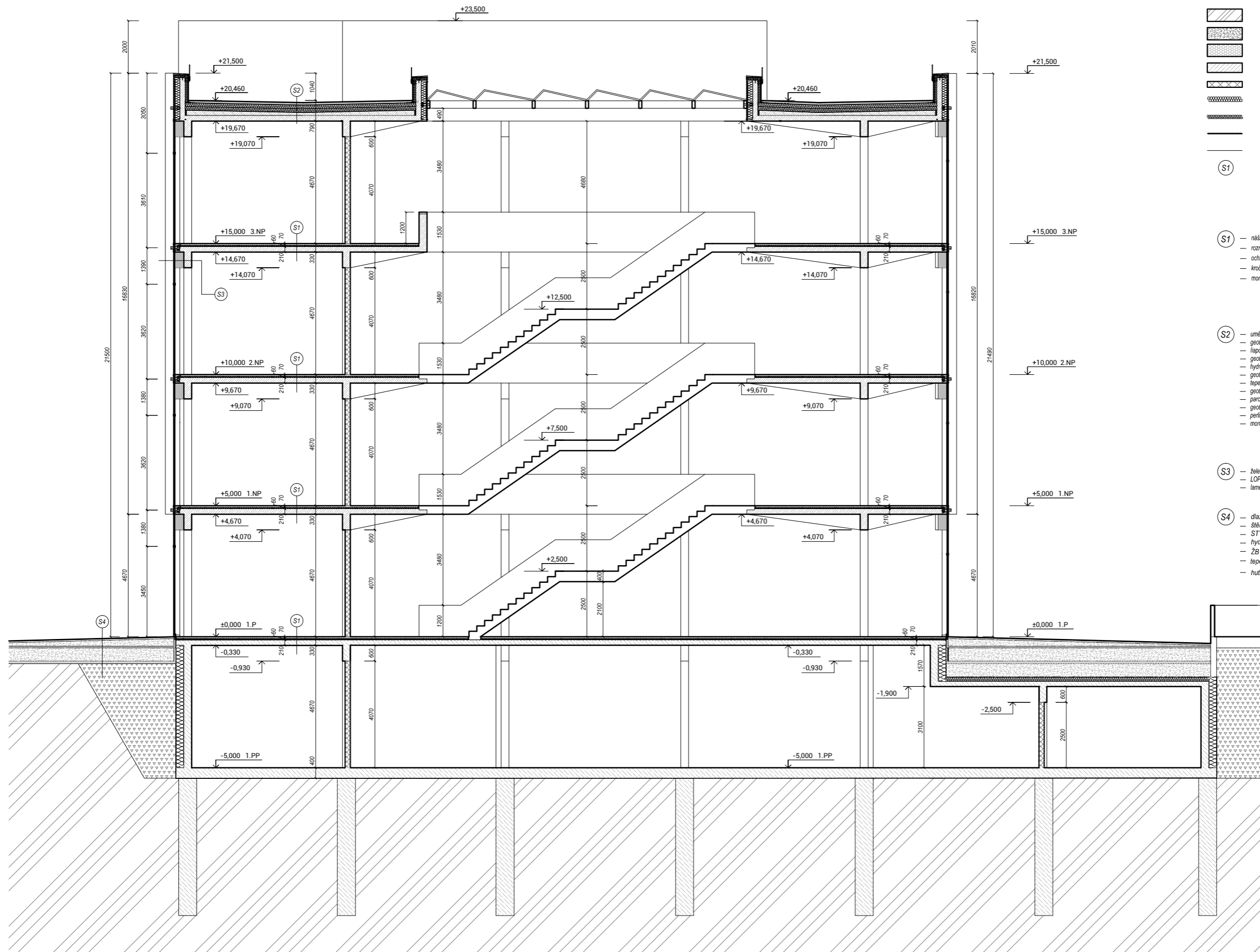
-  STÁVAJÍCÍ TEREN
-  HUTNĚNÝ ŠTERKOPÍSKOVÝ PODSYP
-  STYRODUR 3000 CS, tl. 50 mm
-  ŽELEZOBETON C35/45
-  CÍHLNĚ PŘÍČKY POROTHERM 19 AKU PROFÍ DRYFIX
-  TEPELNÁ MINERÁLNÍ IZOLACE, ISOVER UNI 18, TL. 180 mm
-  TEPELNÁ MINERÁLNÍ IZOLACE, ISOVER UNI 14, TL. 140 mm
-  TEPELNÁ MINERÁLNÍ IZOLACE, ISOVER UNI 6, TL. 60 mm
-  TEPELNÁ MINERÁLNÍ IZOLACE, ISOVER UNI 3, TL. 30 mm
-  SKLADBY

-  — nášlapná vrstva - litá epoxidová podlaha tl. 3 mm
- rozšáňecí vrstva - betonová mazanina 60 mm, vyztužená káři sítí
- ochrana krobové izolace - separační folie PE tl. 0,2 mm
- krobová izolace ISOVER TDP tl. 50 mm
- monolitická ŽB deska tl. 330 mm

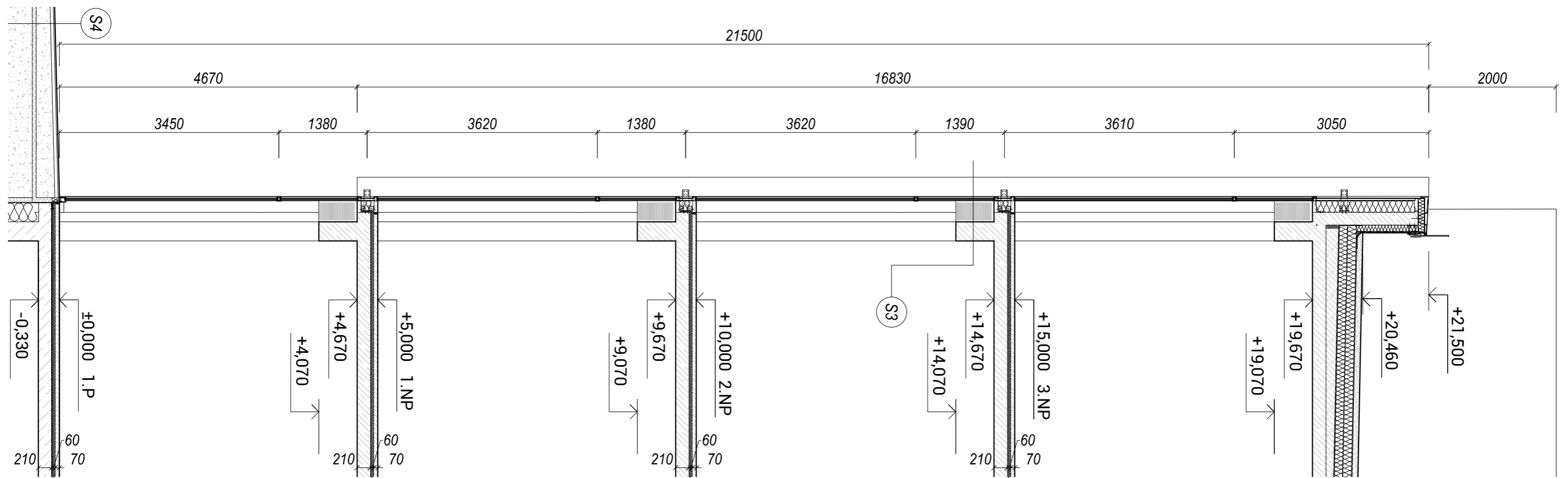
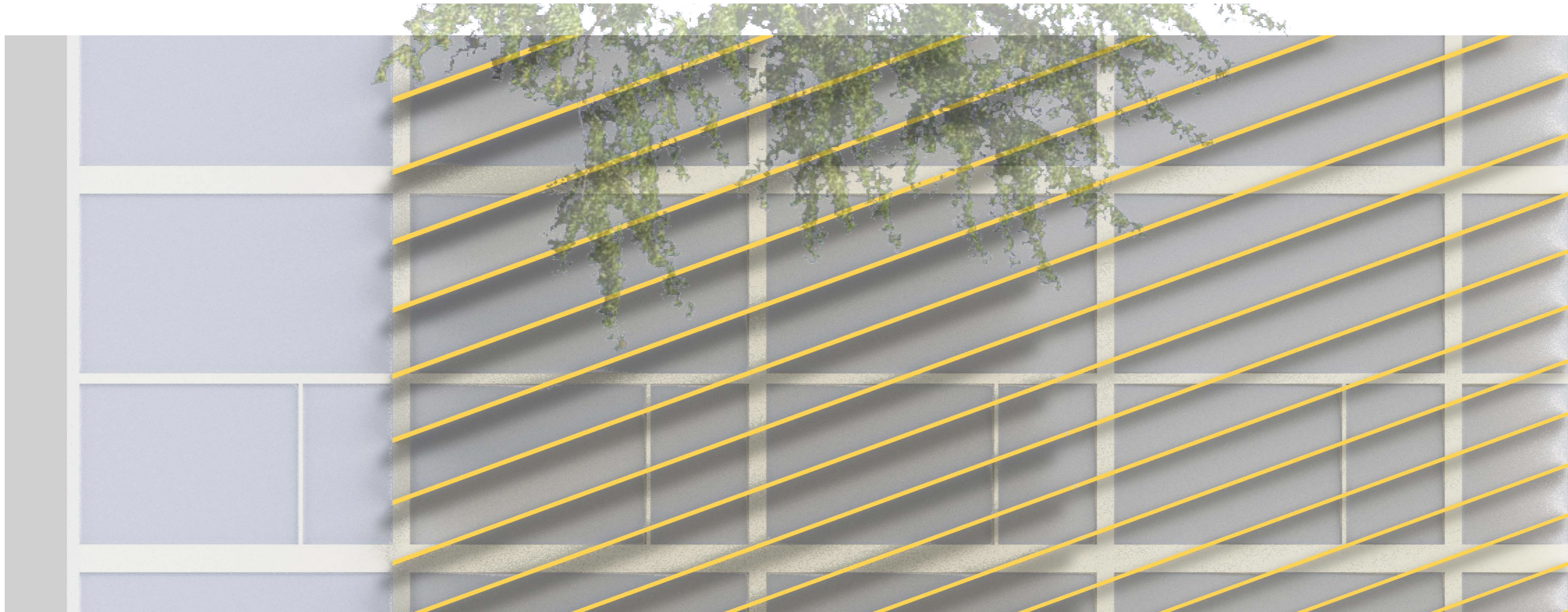
-  — umělý trávnikový koberec, výška vlasu 50 mm
- geotextilie
- liapor, tl. vrstvy 100 mm
- geotextilie
- hydroizolace - asfaltový pás
- geotextilie
- tepelná izolace STYRODUR 3000 CS, tl. 2 x 140 mm
- geotextilie
- parozábrnná folie FATRAPAR P
- geotextilie
- perlitbeton ve spádu, min. tl. 40 mm
- monolitická ŽB deska tl. 330 mm

-  — železobetonový překlad o sířce 300mm
- LOP Schüco FW 60+-S1
- lamely z leštěného hliníku tl. 2 mm, š. 300 mm

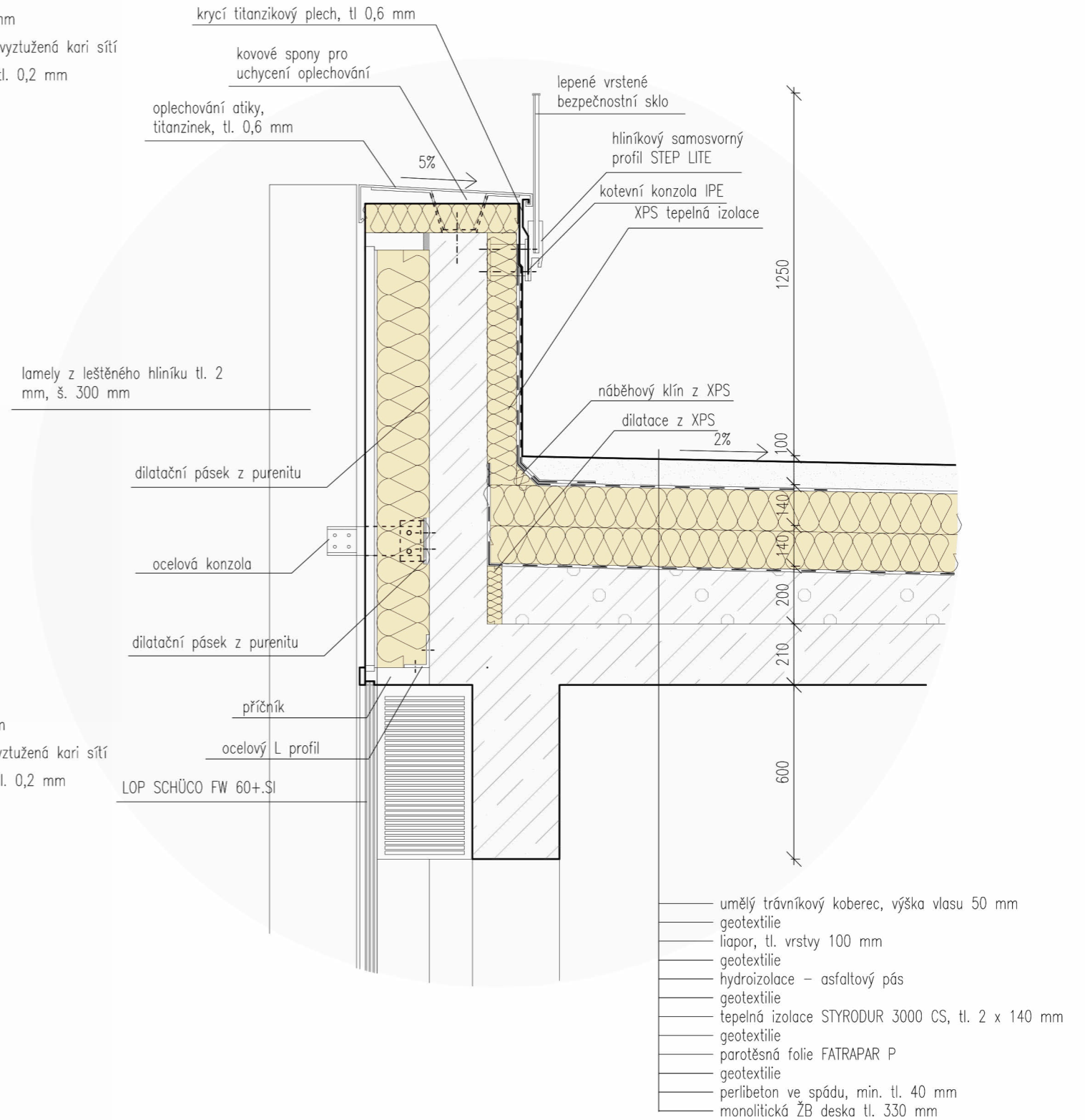
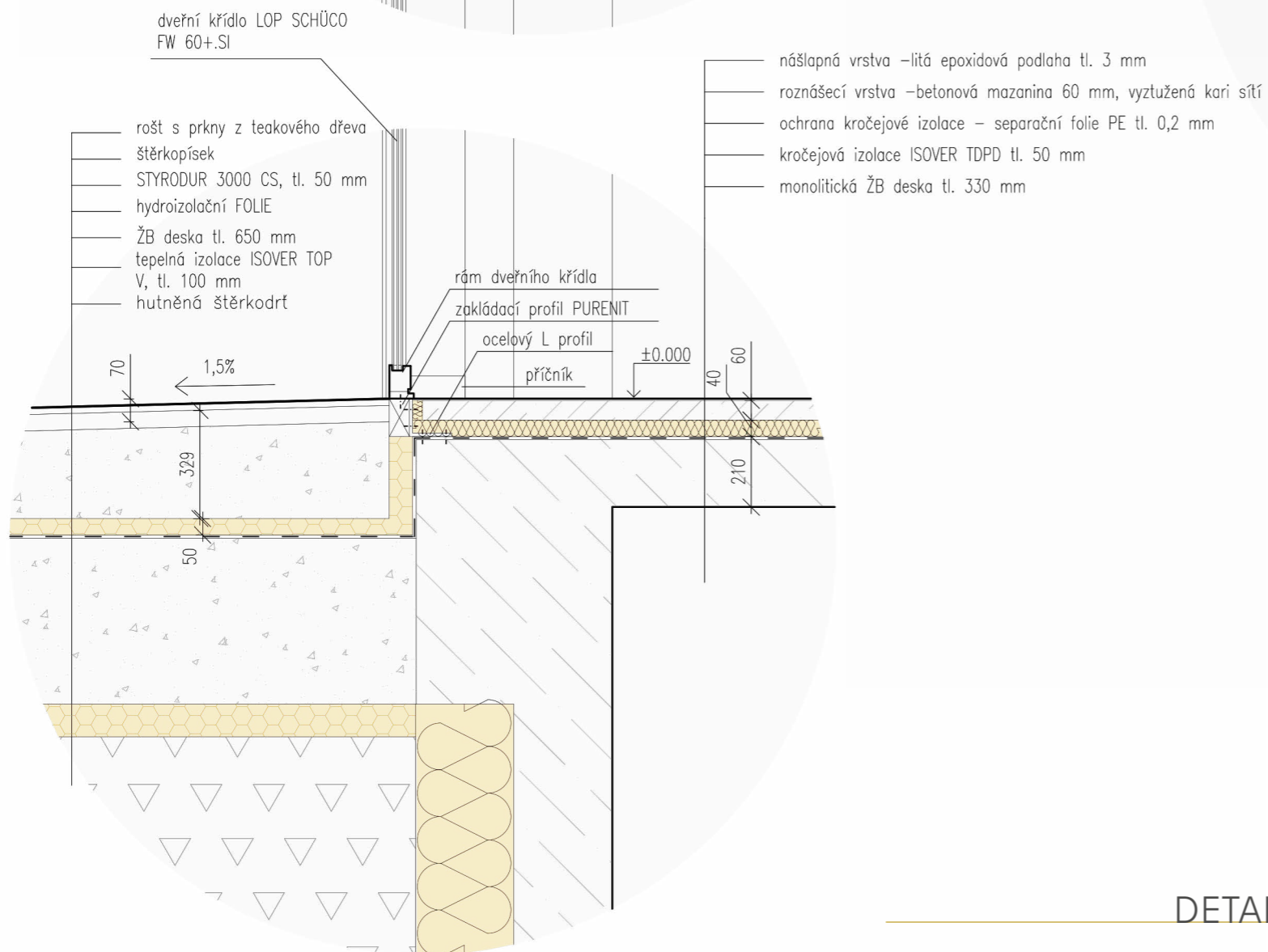
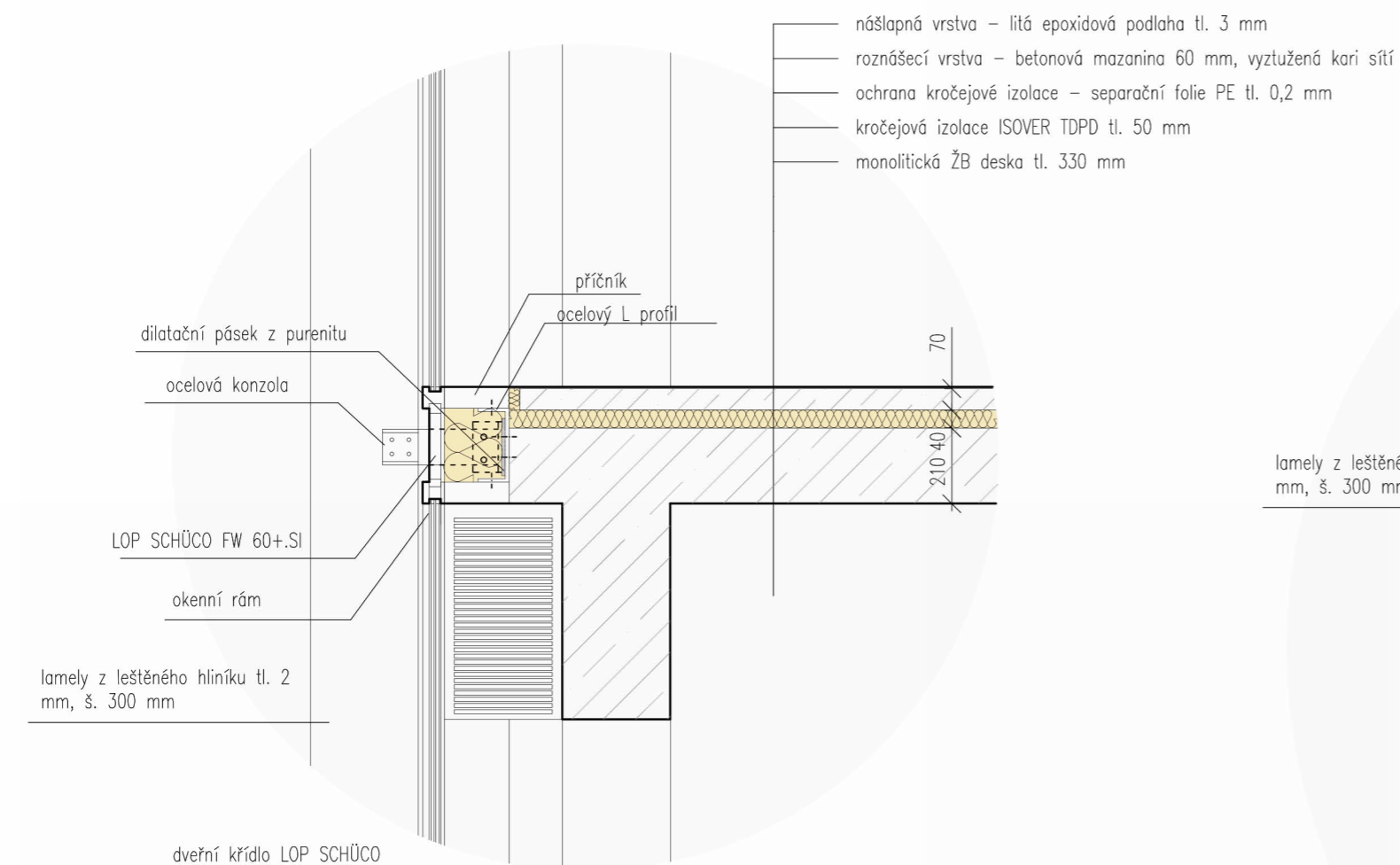
-  — dlažební kostky
- šterkopísek
- STYRODUR 3000 CS, tl. 50 mm
- hydroizolační FOLIE
- ŽB deska tl. 650 mm
- tepelná izolace ISOVER TOP V, tl. 100 mm
- hutněná šterkodř



ŘEZ A-A' DSP 1:150







DETAILY 1:20



03

STATICKÁ  
ČÁST

## Technická zpráva železobetonových konstrukcí

V této zprávě jsou popsány základní principy statického působení objektu zpracovávaném v rámci diplomové práce

### 1.1 Obecný popis stavby

Obecný popis stavby - viz. průvodní a souhrnná technická zpráva

### 1.2 Podklady pro zhotovení projektu

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb

### 1.3 Použitý software

K předběžnému posouzení konstrukcí byl použit zjednodušený ruční výpočet pro výpočet betonových prvků. Pro výkresovou část byl použit program AutoCad a Rhinoceros.

## 2) Základní charakteristika konstrukčního řešení

Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby je popsáno v průvodní a souhrnné zprávě.

### 2.1 Technické řešení stavby

#### Založení:

Z hlediska absence podkladů - podrobný hydrogeologický průzkum, HP atd., není možné adekvátně posoudit staticky nejvhodnější způsob založení. V projektu bylo uvažováno o zhotovení bílé vany pro celý rozsah komplexu s pilotami.

#### Nosný systém:

Nosný systém budovy je kombinovaný, převážně skeletový, z monolitického železobetonu. Systém je s lokálně podepřenými monolitickými deskami. Konstrukční rastr je 6,85 x 8,25 m.

#### Schodiště:

Schodiště budou řešena jako prefabrikovaná ramena uložená na monolitickou desku. Galerie kolem centrální haly jsou vykonzolované stropní desky na délku 4 m.

#### Vodorovné ztužení:

Ztužení ve vodorovném směru zajistí jádra se schodišti a výtahy, se stěnami z monolitického železobetonu.

### 1.3 Použité materiály

Ve výpočtu se předpokládá beton C30/37 pro vodorovné konstrukce, beton C35/37 pro svislé nosné konstrukce, výztuž B500B, stupeň vlivu prostředí je uvažován XC2/XC3.

## 3) Zatížení

Hodnoty zatížení jsou uvedeny v předběžném statickém výpočtu. Pro získání návrhových hodnot zatížení jsou uvažovány součinitele 1,5 pro užitné a 1,35 pro stálé zatížení.

## 4) Nosný systém

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce.

### 4.1 Základové konstrukce

V projektu je uvažováno použití systému bílé vany a hlubinné založení. Dimenze a návrh není předmětem diplomové práce.

### 4.2 Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou monolitické železobetonové z betonu C35/37 vše s výztuží B500B. Rozměry sloupů v objektu v 1PP mají rozměry 400x400 mm, v 1P,1NP,2NP a 3NP 400x300 mm. Konstrukční systémy jsou založeny na rastru 6,85 x 8,25 m. Ztužení ve vodorovném směru zajišťují železobetonová jádra o tloušťce stěny 300 mm, ve kterých jsou umístěna schodiště s výtahy. V podzemním podlaží jsou navrženy suterénní železobetonové stěny tl. 400mm, stěny komunikačních jader taktéž ze železobetonu tl. 300-400mm v závislosti na podlaží.

### 4.3 Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou provedeny jako železobetonové monolitické desky z betonu C30/37, s výztuží B500B. Stropy jsou pnuté obousměrně, lokálně podepřené.

### 4.4 Svislé komunikační prvky

#### Schodiště :

Schodiště budou řešena jako prefabrikovaná ramena uložená na monolitickou desku.

#### Výtahy:

Výtahy jsou umístěny v železobetonových šachtách v jádrech, v každém případě umístěny bočně od schodiště.

### 4.5 Zajištění vodorovného ztužení

Vodorovná tuhost konstrukce je zajištěna železobetonovými jádry.

## 5) Ochrana nosných konstrukcí před nepříznivými vlivy

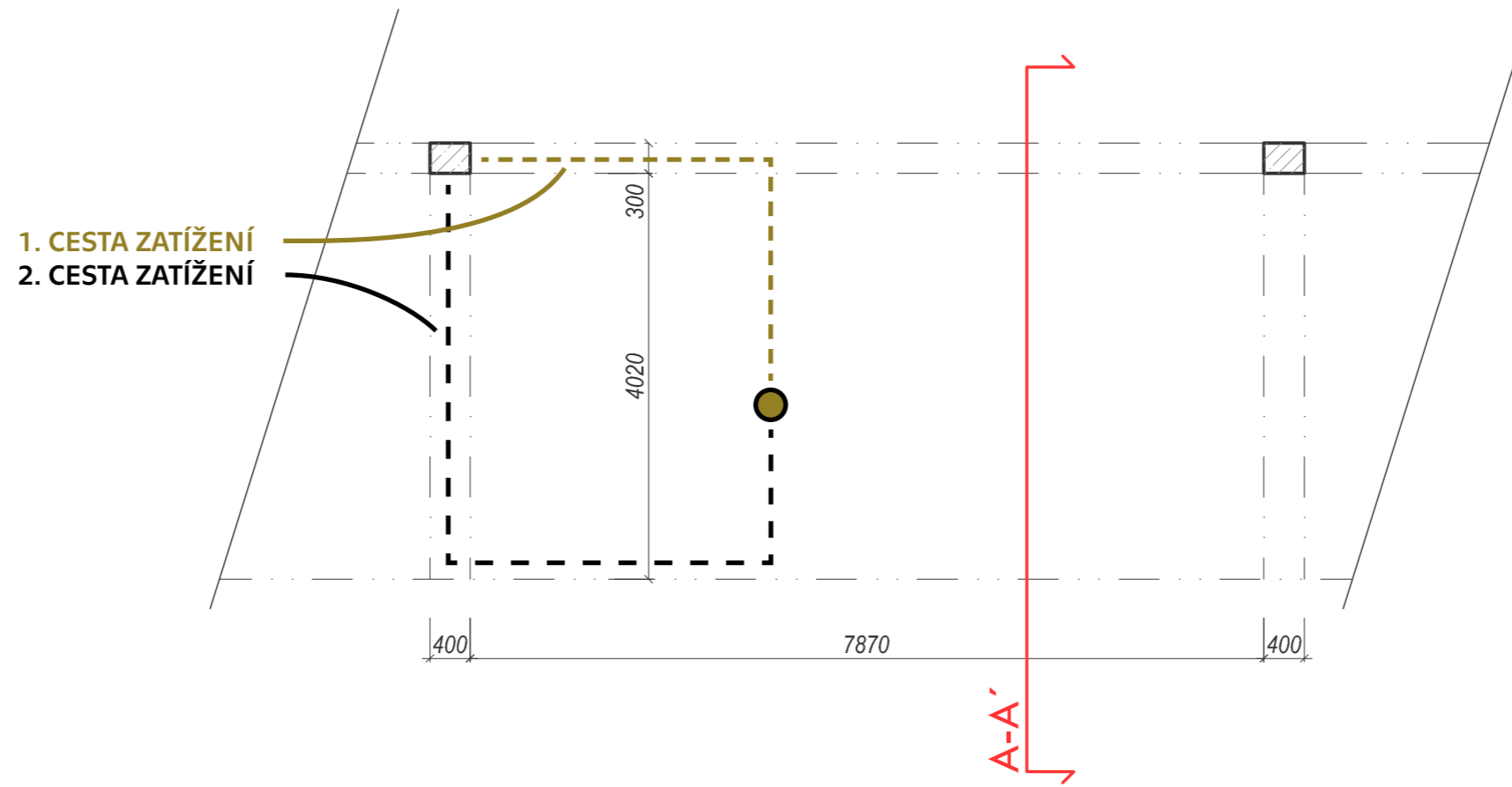
### 5.1 Ochrana proti požáru

Potřebná požární odolnost bude zajištěna dostatečnou tloušťkou konstrukcí a betonovou krycí vrstvou.

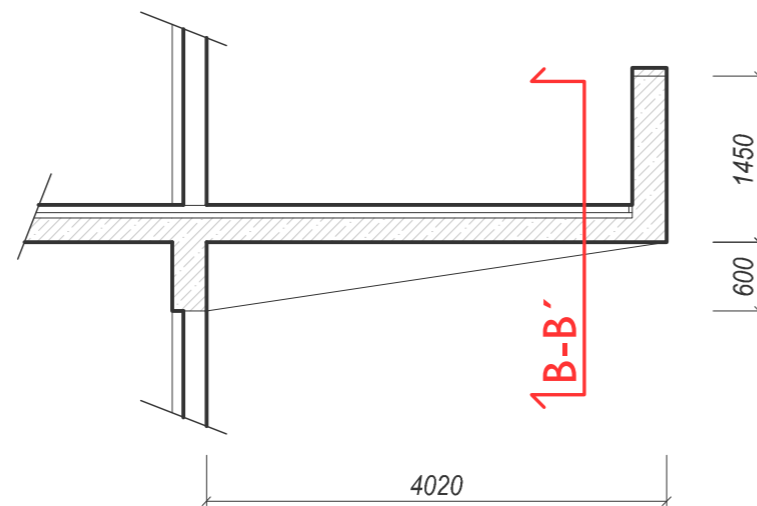
### 5.1 Ochrana proti korozi

Protikorozi ochrana konstrukce bude zajištěna dostatečným krytím výztuže - betonovou krycí vrstvou. (minimálně 25 mm)

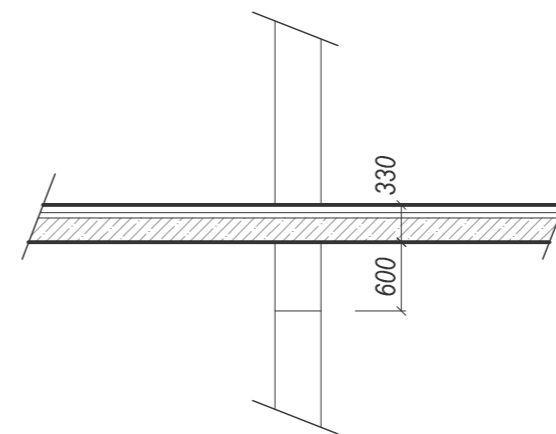
# PŮDORYS KONZOLY



## ŘEZ A-A'



## ŘEZ B-B'



## Posouzení nosné konstrukce – NK diplom

Počet nadzem. podlaží n	Konstr. výška podlaží h [m]	Rozpětí desky d [m]	Rozpětí desky c [m]	Účel objektu	Kategorie sněhové oblasti
4	5	8,25	6,85	knihovna	I.

### 1. Návrh desky a průvlaku

Jednosměrně působící spojitá deska, plný průřez

Výška desky  $h_{deska} \sim l_1/33 - l_1/30 = 6850/33 \sim 210$  mm

Průvlak zatížený užitným zatížením, spojitý

Výška průvlaku  $h_{průvlak} \sim (l/12 - l/8) = (8250/12 - 8250/8) \sim 810$  mm  
 Šířka průvlaku  $b_{průvlak} \sim (0,3h - 0,5h) = (0,3 \times 810 - 0,5 \times 810) \sim 300$  mm

Střešní průvlak  $h_{průvlak} \sim (l/14 - l/12) = (8250/14 - 8250/12) \sim 660$  mm  
 Šířka průvlaku  $b_{průvlak} \sim (0,3h - 0,5h) = (0,3 \times 660 - 0,5 \times 660) \sim 300$  mm

### 2. Výpočet zatížení a jeho účinků

Výpočet zatížení na desku (pochozí)

		$g_k$
Epoxidová podlaha 7 kN/m <sup>3</sup>	8 mm 0,008x7=	0,06 kN/m <sup>2</sup>
Bet. Mazanina 24 kN/m <sup>3</sup>	70 mm 0,070x24=	1,68 kN/m <sup>2</sup>
Separáční fólie 15 kN/m <sup>3</sup>	0,3 mm 0,0003x15=	0,01 kN/m <sup>2</sup>
Kročejova izolace 1 kN/m <sup>3</sup>	40 mm 0,040x1=	0,04 kN/m <sup>2</sup>
Deska 25 kN/m <sup>3</sup>	210 mm 0,21x25=	4,00 kN/m <sup>2</sup>
Omítka 19 kN/m <sup>3</sup>	10 mm 0,01x19=	0,19 kN/m <sup>2</sup>
Stále zatížení $g_k$ celkem		5,98 kN/m <sup>2</sup>

Užitné zatížení (knihovna – kat. E1) 7,50 kN/m<sup>2</sup>

$Ed = \xi_G \times \gamma_G \times g_k + \gamma_Q \times q_k = 0,85 \times 1,35 \times 5,98 + 1,5 \times 7,5 = 18,11$  kN/m<sup>2</sup>

Nebo

$Ed = \gamma_Q \times g_k + \psi_{0,Q} \times \gamma_Q \times q_k = 1,35 \times 5,98 + 0,7 \times 1,5 \times 7,5 = 15,95$  kN/m<sup>2</sup>

**Kombinace zatížení podle vzorce 6.10a a 6.10b**

$Ed = 18,11$  kN/m<sup>2</sup>

Výpočet zatížení na desku (plochá střecha):

		$g_k$
Zemina 18 kN/m <sup>3</sup>	40 mm 0,04x18=	0,72 kN/m <sup>2</sup>
hydroizolace (kotvená) 16 kN/m <sup>3</sup>	6 mm 0,006x16=	0,01 kN/m <sup>2</sup>
tepelná izolace 1,4 kN/m <sup>3</sup>	280 mm 0,28x1,4=	0,39 kN/m <sup>2</sup>
parozábrana - zanedbána		
Spádový beton 25 kN/m <sup>3</sup>	200 mm 0,20x25=	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Deska 25 kN/m <sup>3</sup>	210 mm 0,21x25=	4,00 kN/m <sup>2</sup>
Omítka 19 kN/m <sup>3</sup>	10 mm 0,01x19=	0,19 kN/m <sup>2</sup>
Stále zatížení $g_k$ celkem		10,2 kN/m <sup>2</sup>

Zatížení sněhem

$U_i = 0,8$

$C_e = C_t = 1$  (součinitel expozice a tepelný součinitel)

$S_k = 0,75$  kN/m<sup>2</sup> (charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi – oblast I)

Charakteristická hodnota zatížení sněhem

$s = U_i \times C_e \times C_t \times S_k = 0,8 \times 1 \times 1 \times 0,75 = 0,6$  kN/m<sup>2</sup>

$Ed = \xi_G \times \gamma_G \times g_k + \gamma_Q \times q_k = 0,85 \times 1,35 \times 10,2 + 1,5 \times 0,6 = 12,60$  kN/m<sup>2</sup>

Nebo

$Ed = \gamma_Q \times g_k + \psi_{0,Q} \times \gamma_Q \times q_k = 1,35 \times 10,2 + 0,5 \times 1,5 \times 0,6 = 14,22$  kN/m<sup>2</sup>

**Kombinace zatížení podle vzorce 6.10a a 6.10b**

$Ed = 14,22$  kN/m<sup>2</sup>

Výpočet zatížení na průvlak (pochozí):

vlastní tíha = $0,3 \times (0,81 - 0,21) \times 25$	$g_k$	4,500 kN/m
<u>stále zatížení desky <math>c \times g_k = 6,85 \times 5,98</math></u>		<u>40,96 kN/m</u>
stále zatížení $g_k$ celkem		44,34 kN/m
	$g_k$	
užitné zatížení $g_k = c \times g_k = 6,85 \times 7,5$		51,37 kN/m

$Ed = \xi_G \times \gamma_G \times g_k + \gamma_Q \times q_k = 0,85 \times 1,35 \times 44,34 + 1,5 \times 51,37 = 127,93$  kN/m

Nebo

$Ed = \gamma_Q \times g_k + \psi_{0,Q} \times \gamma_Q \times q_k = 1,35 \times 44,34 + 0,5 \times 1,5 \times 51,37 = 98,39$  kN/m

**Kombinace zatížení podle vzorce 6.10a a 6.10b**

$Ed = 127,93$  kN/m

Výpočet zatížení na střešní průvlak:

vlastní tíha = $0,3 \times (0,66 - 0,21) \times 25$	$g_k$	3,375 kN/m
<u>stále zatížení – deska + podlaha = <math>6,85 \times 10,2</math></u>		<u>69,87 kN/m</u>
stále zatížení $g_k$ celkem		73,24 kN/m
	$g_k$	
zatížení sněhem $s = c \times s = 6,85 \times 0,6$		4,11 kN/m

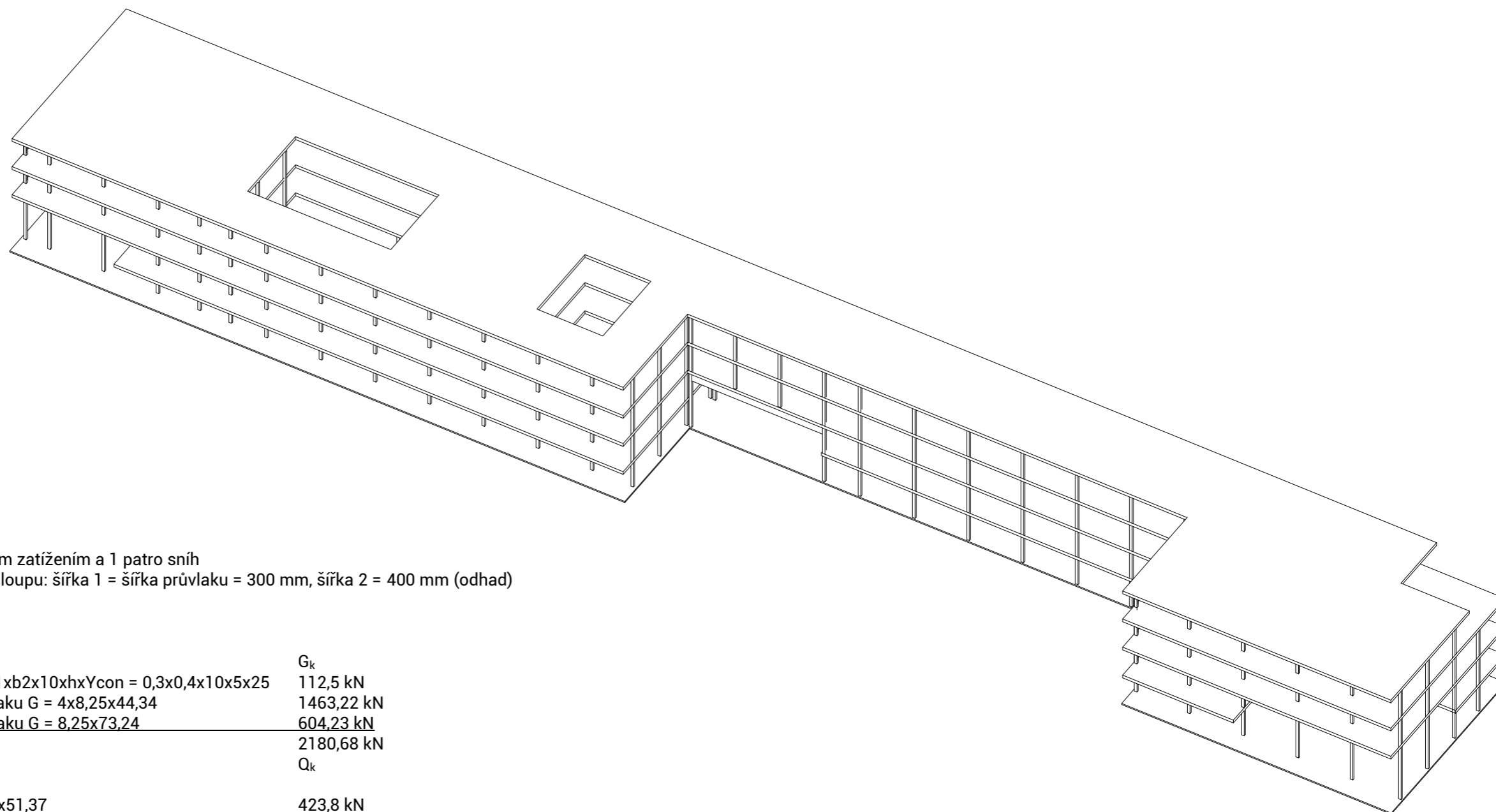
$Ed = \xi_G \times \gamma_G \times g_k + \gamma_Q \times q_k = 0,85 \times 1,35 \times 73,24 + 1,5 \times 4,11 = 90,21$  kN/m

Nebo

$Ed = \gamma_Q \times g_k + \psi_{0,Q} \times \gamma_Q \times q_k = 1,35 \times 73,24 + 0,5 \times 1,5 \times 4,11 = 101,96$  kN/m

**Kombinace zatížení podle vzorce 6.10a a 6.10b**

$Ed = 101,96$  kN/m



### 3. Sloup

- Zatížení z (n-1) pater užitným zatížením a 1 patro snáh
- Předběžný odhad rozměrů sloupu: šířka 1 = šířka průvlastu = 300 mm, šířka 2 = 400 mm (odhad)

Výpočet zatížení v patě sloupu:

vlastní tíha sloupu $G_{sloup,k} = b_1 \times b_2 \times 10 \times h \times \gamma_{con} = 0,3 \times 0,4 \times 10 \times 5 \times 25$	$G_k$ 112,5 kN
stálé zatížení z pochozího průvlastu $G = 4 \times 8,25 \times 44,34$	1463,22 kN
<u>stálé zatížení ze střešního průvlastu <math>G = 8,25 \times 73,24</math></u>	<u>604,23 kN</u>
stálé zatížení $G_k$ celkem	2180,68 kN
	$Q_k$
Užitné zatížení $Q_k = d \times q = 8,25 \times 51,37$	423,8 kN
Zatížení sněhem $S_k = s \times s = 8,25 \times 3$	24,75 kN

- Užitné zatížení je zatížení hlavní
- Redukce užitého zatížení pro  $n = 4$  patra:  $\alpha_n = [2 + (n-2) \psi_0 / n] = [2 + (4-2) 0,7] / 4 = 0,85$

$$E_d = \xi_G \times \gamma_G \times G_k + \gamma_Q \times \alpha_n \times (n \times Q_k) + \gamma_S \times \psi_{0,s} \times S_k = 0,85 \times 1,35 \times 2180,68 + 1,5 \times 0,85 \times 4 \times 423,8 + 1,5 \times 0,5 \times 24,75 = 4,68 \text{ MN}$$

Nebo

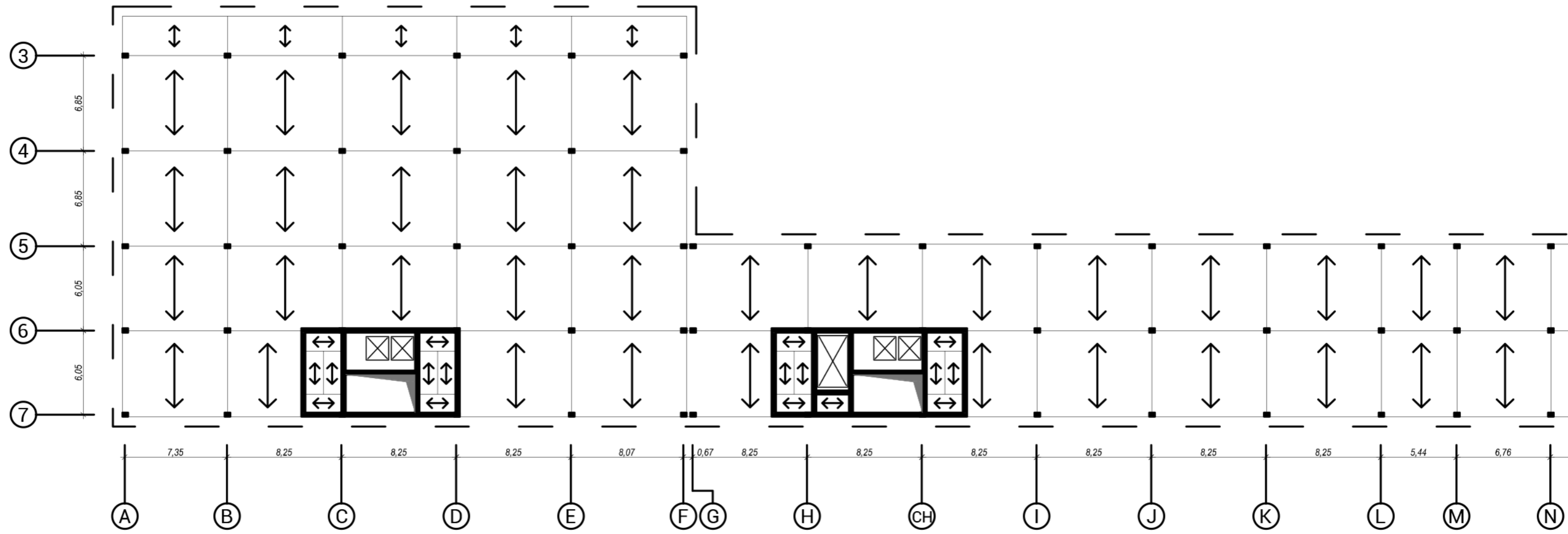
$$E_d = \gamma_Q \times G_k + \gamma_Q \times \alpha_n \times (n \times Q_k) + \gamma_S \times \psi_{0,s} \times S_k = 1,35 \times 2180,68 + 1,5 \times 0,7 \times 4 \times 423,8 + 1,5 \times 0,5 \times 24,75 = 4,74 \text{ MN}$$

$E_d = 4,74 \text{ MN}$

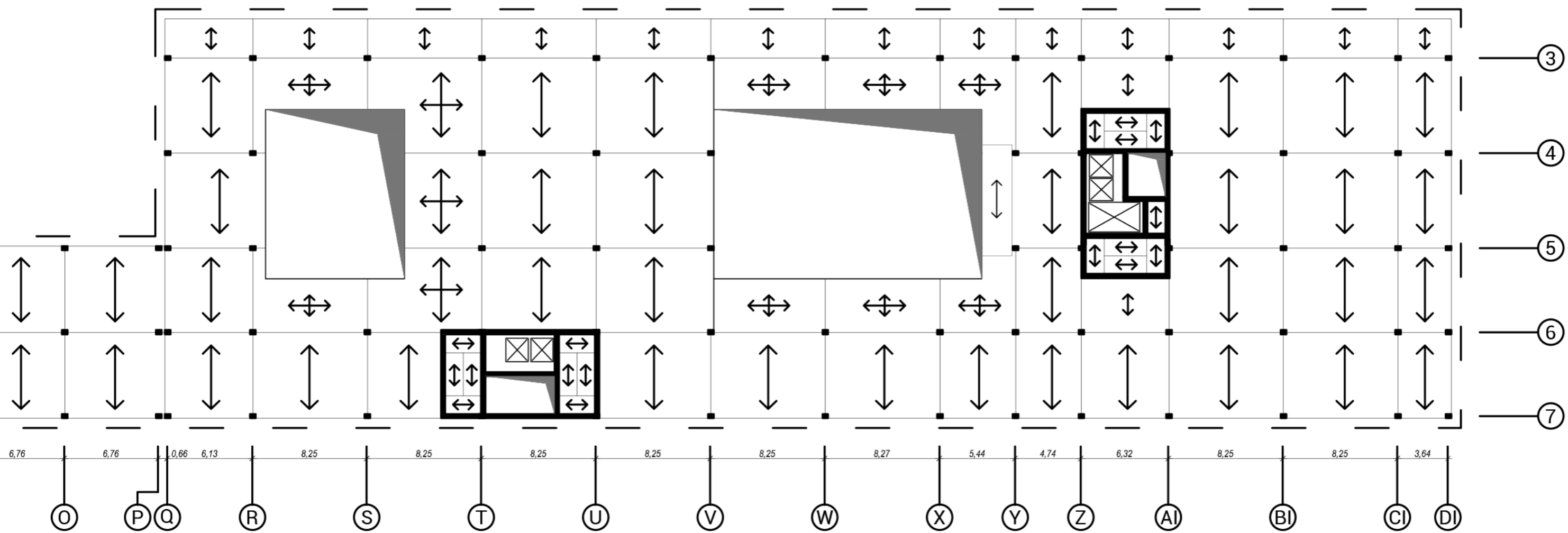
C30/37, 10425  $p_s \sim 0,01$

- Návrh sloupu z železobetonu:

$$A_c = E_d / (0,8 f_{cd} + p_s \times f_{yd}) = 4,74 (0,8 \times 35 / 1,3 + 0,01 \times 410 / 1,1) = 0,119 \text{ m}^2 \rightarrow b_1 \times b_2 = 300 \times 400 \text{ mm}$$









04

TECHNICKÉ  
ZAŘÍZENÍ  
BUDOVY

## Průvodní zpráva

### 1. Základní údaje o projektu

#### 1.1 Obecný popis stavby

Řešeným objektem je Národní knihovna v Praze. Stavba se nachází v místě dnešního parku Lannova u Nábřeží Ludvíka Svobody ve Starém Městě. Tato budova je moderní prostor pro četbu, výpůjčku a služby spojené s NK, kdy na takto významném místě není umístěn hlavní archiv, ale vzniká zde prostor pro setkávání, jakou jsou auditoria, výstavní sály a studovny. Z důvodu polohy, přímo u řeky Vltavy, je zde drobný archiv (120.000 svazků) v posledních podlažích pro vyžádané knihy, které jsou zde dodávány z externího archivu. Objekt je napojen na inženýrské sítě vedené v ulici Lannova.

#### 1.2 Podklady pro zhotovení projektu

- místní šetření
- mapové podklady
- fotodokumentace
- předdiplomní projekt
- požadavky investora
- architektonická studie
- zadání DP

### 2. Kanalizace

#### 2.1 Přípojka splaškové kanalizace

Splašková kanalizace je na veřejnou síť napojená přípojkou z ulice Lannova, umístěna pod vozovkou. Přípojka splaškové kanalizace je navržena ve spádu min. 2% a je provedena z PVC, minimální dimenze DN 300 (přesný rozměr je potřeba ověřit podrobným výpočtem). Přípojka bude uložena do pískového lože do nezámrazné hloubky a jemným pískem. Na přípojce je umístěna revizní šachta z prefabrikovaných dílců o průměru 1000 mm s poklopem o průměru 600 mm.

#### 2.2 Vnitřní rozvody splaškové kanalizace

Připojovací potrubí z PVC je vedeno v předstěnách tl. 150 mm v minimálním sklonu 3 %. Všechny zařizovací předměty musí být napojeny přes zápachovou uzávěrku s minimální výškou vodního sloupce 50 mm. Svislé odpadní potrubí z PVC bude vedeno v instalačních šachtách nebo v předstěně na úroveň základu. V každém podlaží musí být umístěna čistící tvarovka ve výšce 1 m nad podlahou. Svodné potrubí z PVC bude vedené pod úroveň základu ve spádu min. 2 %. Vedení potrubí přes základovou desku bílé vany bude přes ocelovou chráničku a musí být řádně zaizolováno, aby nedošlo k porušení bílé vany. Čistící tvarovka svodného potrubí bude umístěna v revizní šachtě.

#### 2.3 Dešťová kanalizace

Dešťová voda bude ze střechy přes šachtu svedena potrubím do zásobníku vody umístěného ve 1PP. Zásobník dešťové vody bude napojen na automatickou jednotku, čerpadlo, expanzní nádobu a snímač hladiny, ze které vede samostatný vnitřní okruh dešťové vody k zařizovacím předmětům. V případě přivalových dešťů nebo přeplnění zásobníku vody bude zajištěn bezpečnostní přepad a voda bude potrubím umístěným pod terénem odvedena do Vltavy potrubím z PVC ve spádu min. 1 %. Potrubí bude uloženo v pískovém loži a zasypané jemnou zeminou. Vedení potrubí přes základovou desku bílé vany bude přes ocelovou chráničku a musí být řádně zaizolováno, aby nedošlo k porušení bílé vany.

### 3. Vodovod

#### 3.1 Vodovodní přípojka

Objekt je napojen na vodovodní řád přípojkou z ulice Lannova. Vodovodní přípojka je vyrobena z PE a uložena na zhutnělý pískový podsyp a krytá jemným pískem. Minimální sklon přípojky je 0,3% směrem k vodovodnímu řádu.

#### 3.2 Vnitřní vodovod

Hlavní uzávěr vody a vodoměrná sestava budou umístěny v technické místnosti v 1PP. Odtud budou vedeny rozvody studené vody pod stropem 1PP a dále do objektu šachtami nebo v předstěnách. Ležatá potrubí jsou vedená pod stropní konstrukcí. Potrubí s teplou a cirkulační vodou bude izolováno proti tepelným ztrátám. Příprava teplé vody bude ohřívána přes výměňkovou stanici do zásobníku, odkud bude rozvedena dále do objektu.

#### 3.3 Potřeba vody

Spotřeba vody je v knihovně 14m<sup>3</sup>/rok na jednoho stálého pracovníka a 2m<sup>3</sup>/rok na jednoho návštěvníka (denní průměr). Počet stálých zaměstnanců je uvažován 70, počet návštěvníků průměrně 3000 za den (maximum 4000).

Specifická denní potřeba vody:  $Q_p = q \cdot n = 14 \cdot 70 + 2 \cdot 3\,000 = 980 + 6000 = 6\,980$  l/den

Maximální denní potřeba vody:  $Q_m = Q_p \cdot k = 6\,980 \cdot 1,4 = 9\,772$  l/den

(k – součinitel nerovnoměrnosti, k = 1,4)

Maximální hodinová spotřeba vody:  $Q_h = (Q_m/z) \cdot k_n = (9\,772/24) \cdot 2,1 = 855$  l/h

(k<sub>n</sub> – souč. hod. nerovnoměr., soustředěná zástavba k = 2,1 z – doba čerpání, 24 h)

Roční spotřeba vody:  $Q_r = Q_p \cdot 365 = 6\,980 \cdot 365 = 2\,547\,700$  l/rok

### 4. Vytápění

Hlavním zdrojem tepla bude teplo přiváděné do výměňkové stanice. Doplňkovým zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo země/voda. Venkovní vrty budou umístěny pod parkem, vnitřní jednotka bude umístěna v technické místnosti v 1PP. V té bude okruh napojen na akumulaci nádrž, která zajišťuje rozvod tepla do otopné soustavy. V prostorách knihovny budou k vytápění sloužit kapilární rohože umístěné v podhledu doplněné o konvektory v kancelářích.

### 5. Větrání

Větrání v objektu bude zajištěno kombinací přirozeného a nuceného větrání. Potrubí VZT bude vedeno ze strojovny VZT umístěné v 1PP přes instalační šachty do hlavních prostor objektu, kde bude vedeno pod stropem a osazeno výústkami. Systém nuceného větrání bude opatřen rekuperační jednotkou zabezpečující zpětné získávání tepla. Na WC, v šatnách zaměstnanců, v kuchyňkách a v zázemí kavárny bude podtlakové nucené větrání.

## Výpočet tepelných ztrát obálkovou metodou

### LOKALITA / UMÍSTĚNÍ OBJEKTU

Město / obec / lokalita  ?

Venkovní návrhová teplota v zimním období  $\theta_e$   °C

Délka otopného období  $d$   dní

Průměrná venkovní teplota v otopném období  $\theta_{em}$   °C

### CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Převažující vnitřní teplota v otopném období  $\theta_{im}$   °C  
obvyklá teplota v interiéru se uvažuje 20 °C

Objem budovy  $V$   m<sup>3</sup>  
vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje nevytápěné podkrovní, garáže, sklepy, lodžie, římsy, atiky a základy

Celková plocha  $A$   m<sup>2</sup>  
součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (automaticky, z níže zadaných konstrukcí)

Celková podlahová plocha  $A_c$   m<sup>2</sup>  
podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřním lícem obvodových stěn (bez neobyvatelných sklepů a oddělených nevytápěných prostor)

Objemový faktor tvaru budovy  $A/V$   m<sup>-1</sup>

Trvalý tepelný zisk  $H^+$   W  
Obvyklý tepelný zisk zahrnuje teplo od spotřebičů (cca 100 W/byt), teplo od lidí (70 W/os.) apod.

Solární tepelné zisky  $H_s^+$   kWh / rok

Použít velice přibližný výpočet dle vyhlášky č. 291/2001 Sb

Zadat vlastní hodnotu vypočtenou ve specializovaném programu

### OCHLAZOVANÉ KONSTRUKCE OBJEKTU / ZATEPLENÍ, VÝMĚNA OKEN

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením $U_i$ [W/m <sup>2</sup> K]	Tloušťka zateplení $d$ [mm] ? nová okna $U_i$ [W/m <sup>2</sup> K]	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-] ?		Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]	
				Před úpravami	Po úpravách	Před úpravami	Po úpravách
Stěna 1	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="10280"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	7196	7196
Stěna 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0	0
Podlaha na terénu	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0.40"/>	<input type="text" value="0.40"/>	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terénem)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0.45"/>	<input type="text" value="0.45"/>	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep částečně nad terénem)	<input type="text" value="0.9"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="4630"/>	<input type="text" value="0.65"/>	<input type="text" value="0.65"/>	2708.6	2708.5
Střecha	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="4630"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	926	926
Strop pod půdou	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0.80"/>	<input type="text" value="0.95"/>	0	0
Okna - typ 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0	0
Okna - typ 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0	0
Vstupní dveře	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0	0
Jiná konstrukce - typ 1	<input type="text"/>	<input type="text" value="?"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0	0
Jiná konstrukce - typ 2	<input type="text"/>	<input type="text" value="?"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	0	0

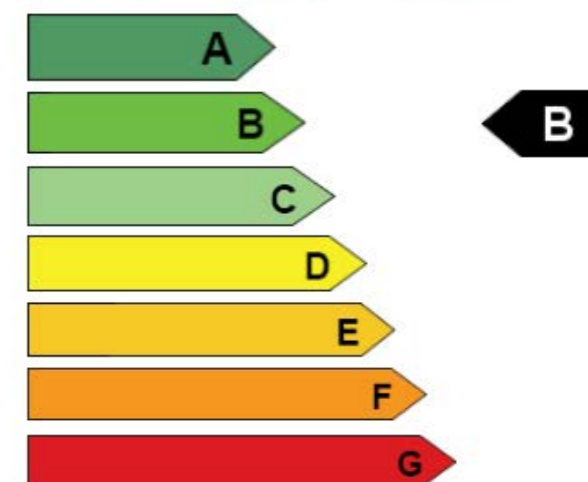
### VĚTRÁNÍ

Intenzita větrání s původními okny  $n_1$   h<sup>-1</sup>  
obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h<sup>-1</sup>, u netěsných staveb může být 1 i více

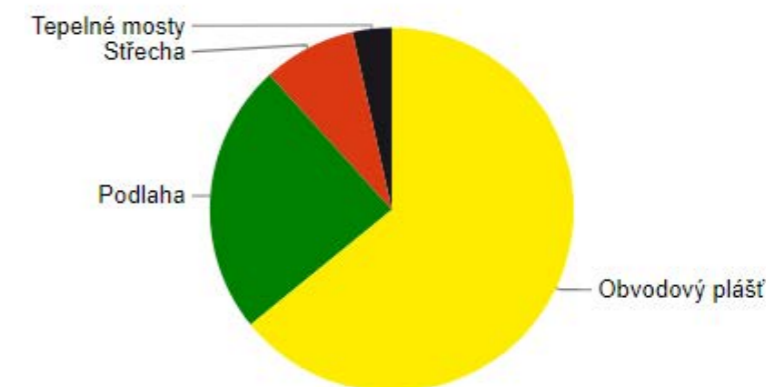
Intenzita větrání s novými okny  $n_2$   h<sup>-1</sup>  
obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h<sup>-1</sup>, u netěsných staveb může být 1 i více

Účinnost nově zabudovaného systému rekuperace tepla  $\eta_{rek}$   %  
zadejte deklarovanou účinnost (ve výpočtu bude snížena o 10 %)

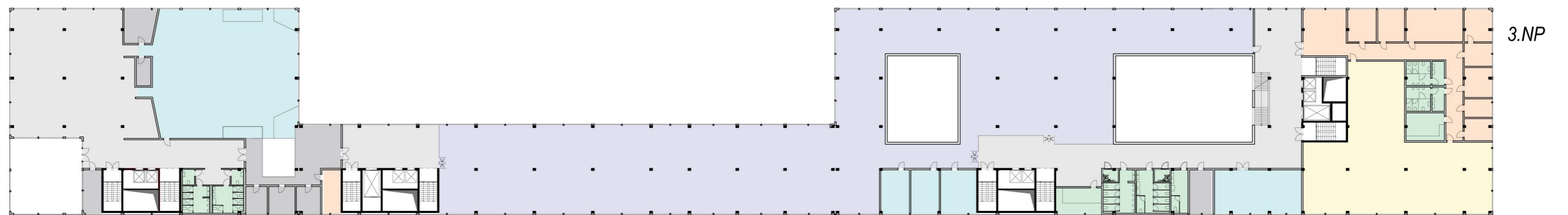
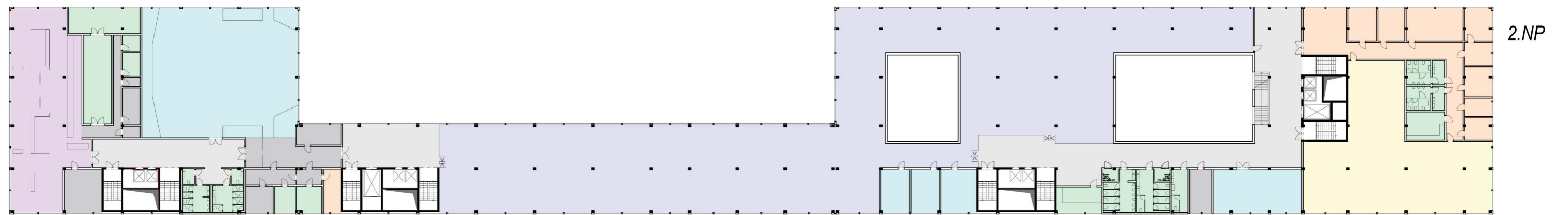
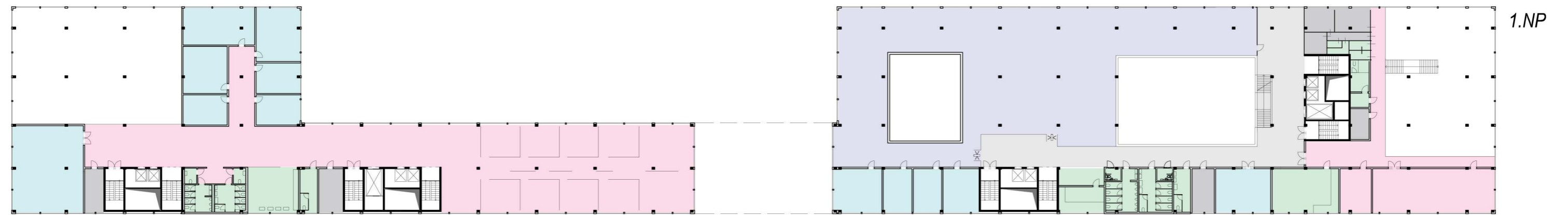
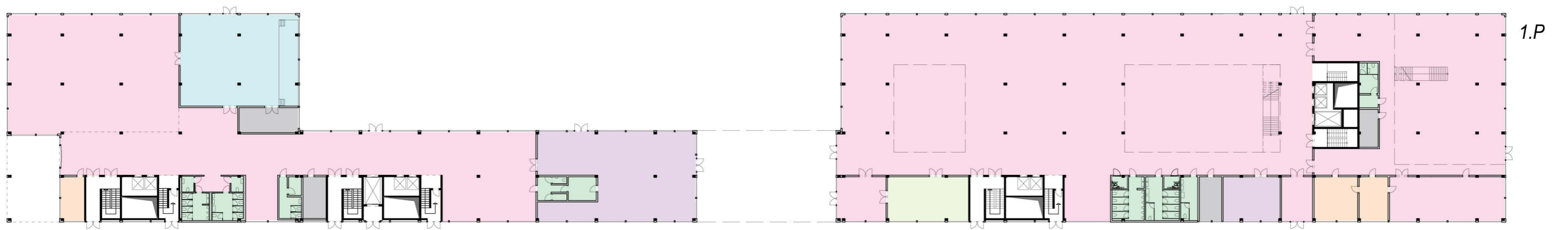
### ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

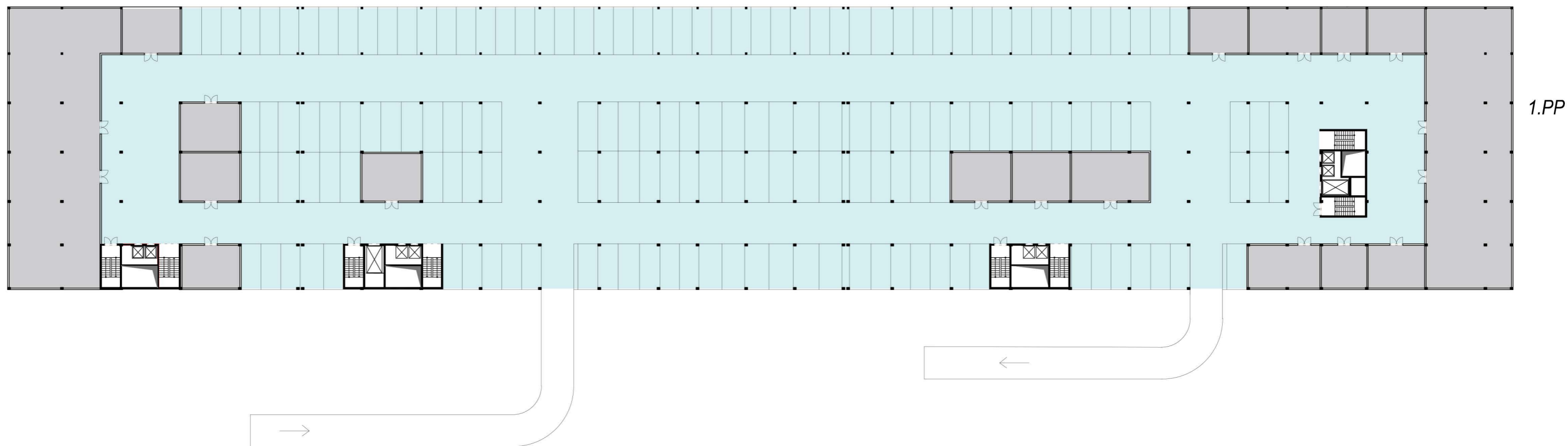


### Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi - po zateplení



Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	237 468
Podlaha	89 382
Střecha	30 558
Okna, dveře	0
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	12 896
Větrání	306 973
--- Celkem ---	677 277





	TEPLOTA VZDUCHU		RYCHLOST PROUDĚNÍ VZDUCHU v.	VLHKOST VZDUCHU Rh	NÁSOBNOST VÝMĚNY VZDUCHU ZA HODINU	INTENZITA UMELEHO OSVETLENÍ E <sub>pk</sub>	MAXIMALNÍ HLADINA HLUKU Z VNITRNÍCH ZDROJU (KOREKCE)
	min. na vytápění	max. na chlazení					
KAVARNA, RESTAURACE	20°C	26°C	0,05 - 0,2 m/s	60 %	10 - 15	200 - 300 lx	L <sub>Amax</sub> = 40 dB (+15 dB) = 55 dB
HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	18 - 20°C		-	60 %	5 - 8	200 lx	L <sub>Aeq,T</sub> = 70 dB
AUDITORIUM / PŘEDNÁŠ. SÁL	20°C	26°C	0,05 - 0,2 m/s	60 %	3 - 8	300 lx	L <sub>Amax</sub> = 40 dB (+5 dB) = 45 dB
STUDOVNY	20°C	26°C	0,05 - 0,2 m/s	60 %	3 - 8	500 lx	L <sub>Amax</sub> = 40 dB (+5 dB) = 45 dB
KNIHKUPECTVÍ	16°C	25°C	-	60 %	8 - 10	300 lx	L <sub>Amax</sub> = 40 dB (+20 dB) = 60 dB
KANCELÁŘE	20°C	26°C	0,05 - 0,2 m/s	60 %	4 - 6	300 - 500 lx	L <sub>Aeq,T</sub> = 55 dB
KNIHOVNA	20°C	27°C	0,05 - 0,2 m/s	60 %	3 - 8	300 lx	L <sub>Amax</sub> = 40 dB (+5 dB) = 45 dB
SHROMAŽŤOVACÍ PROSTOR	20°C	27°C	0,05 - 0,2 m/s	70 %	3 - 5	200 lx	L <sub>Amax</sub> = 40 dB (+15 dB) = 55 dB
PARKOVÁNÍ	min. 14°C		-	80 %	4 - 10	50 lx	L <sub>Aeq,T</sub> = 85 dB
TECHNICKÉ ZÁZEMÍ	min. 14°C		0,05 - 0,3 m/s	80 %	6 - 10	100 - 200 lx	L <sub>Aeq,T</sub> = 70 dB
SKLADY KNIH	14 - 18°C		-	35 - 50 %	-	200 lx	-





05

POŽÁRNĚ

BEZPEČNOSTNÍ

ŘEŠENÍ

## Požárně bezpečnostní řešení stavby

### A) Seznam použitých podkladů pro zpracování

ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami (1997/07 + Z1 2002/10)

ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (2010/09)

### B) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

#### Předmět PBR

- Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení novostavby Národní knihovny v Praze.

#### Popis objektu

- Jedná se o novostavbu stavebního objektu. Objekt je navržen celkem o 5 podlažích, z toho je 1 podzemní podlaží a 4 nadzemní podlaží. V 1. PP jsou navrženy parkovací stání, technické místnosti, sklady, v 1. P jsou navrženy shromažďovací, výstavní a komerční prostory, 1.-3.NP jsou studovny, kanceláře, restaurace, auditorium a archiv knih.

#### Stavební popis – Konstrukce

-Požárně dělící nosné konstrukce jsou navrženy z monolitického železobetonu a jedné části v 1.P, kde celková plocha 24m<sup>2</sup> je z protipožárního skla, nenosné konstrukce jsou zděné.

- Vodorovné nosné konstrukce – konstrukce stropů a zastřešení jsou monolitické železobetonové.

Systém je tvořen stropními deskami ukládanými na průvlaky a sloupy.

- Obvodový plášť – lehký obvodový plášť se zasklením trojskly

- Konstrukce střechy – konstrukci střechy tvoří železobetonové desky.

- Schodiště – železobetonové prefabrikované,

- Výtahy – Výtahová šachta bude z železobetonové monolitické konstrukce

#### Využití objektu

Objekt je navržen jako knihovna s výstavní a komerční činností v 1.P.

#### Údaje o kapacitách

1.P restaurace, bistro, kavárna - cca 200 os.

1.P přednáškový sál 160 os.

1.-3.NP studovny a kanceláře 320 os./patro

3.NP auditorium 200 os.

Veřejně přístupné místa 180 os.

#### Stavební objekt – umístění vůči okolní zástavbě

Umístění okolních staveb a komunikací je patrné ze situace projektové dokumentace. Objekt je umístěn na parcelách dle koordinační situace. Výpočet sálání tepla pro obvodový plášť nebyl řešen. Odstupové vzdálenosti budou stanoveny v další fázi projektu.

#### Koncepce PO, základní ČSN

- Základní ČSN pro posouzení jsou ČSN 73 0802. Další užívané ČSN viz seznam použitých podkladů pro zpracování v této zprávě. ČSN 73 0802

- Počet nadzemních podlaží - npn = 4

- Počet podzemních podlaží - npp = 1

- Celkový počet podlaží - np = 5

- Výška objektu dle ČSN 73 0802 – hNP = 23,5 m

- Konstrukční systém nehořlavý (svislé a vodorovné konstrukce druhu DP1)

### C) Rozdělení stavby do požárních úseků

Objekt je rozdělený na jednotlivé požární úseky dle platných předpisů. Jednotlivé úseky jsou odděleny vnitřními požárně dělícími stěnami a požárními stropy. Samostatné požární úseky tvoří CHÚC, instalační a výtahové šachty, technické místnosti, toalety, sklady, komerční a kancelářské prostory. Požární úseky, požární riziko a stupeň požární bezpečnosti nebyly v rámci diplomové práce řešeny podrobněji.

### D) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

Požární odolností jsou požadovány:

- 60 minut v shromažďujících prostorech

- 60 minut v kancelářských prostorech, instalační šachty

- 90 minut v technické místnosti, elektro. místnosti, sklady

- 180 minut v archivu

#### Požární stěny

- Zděné cihelné bloky 24 P+D tl. 240 mm vyhovují na požární odolnost REI 180 DP1

- Instalační šachty jsou navrženy a musí být provedeny na požární odolnost (R)EI60DP1 (dle pol. 10, tab. 12, čsn730802).

- Železobetonové stěny tvořící stěny výtahové šachty o tl. 300 mm. Osová vzdálenost výztuže (krytí výztuže) je navržena a musí být provedena alespoň 10 mm. Takto vyhovuje na požární odolnost REI60DP1 (požadována REI30DP1 dle pol. 10, tab. 12, ČSN 730802).

#### Požární stropy

- Železobetonové stropy monolitické tl. 300 mm a více. Osová vzdálenost výztuže (krytí výztuže) je navržena a musí být provedena alespoň:

- 20 mm - vyhovuje na požární odolnost REI60DP1 (, shromažďovací a kancelářské prostory)

- 30 mm (výztuž v jednom směru), 20 mm (výztuž ve dvou směrech) – vyhovuje na požární odolnost REI90DP1 (technická m. pod 1.pp, elektro 1.pp, archiv 3.np)

#### Požární uzávěry otvorů

Ve vstupním podlaží jsou navrženy dveře z nehořlavých materiálů druhu DP1 (kromě šachetních výtahových dveří a uzávěrů instalačních šachet), v nadzemních podlažích budou řešeny jako DP1 i DP2. Otvory v požárních stěnách a stropěch mezi PÚ budou v případě požáru bezpečně uzavřeny.

#### Střešní plášť

- Střešní plášť splňuje požadavku na požární odolnost REI15

#### Šachty

Šachty procházející přes více PÚ jsou řešeny jako samostatné PÚ. Dveře do těchto šachet jsou řešeny jako požární uzávěry. Odvětrání šachet je umístěno nad úrovní nejvyšší polohy výtahové kabiny.

#### Instalační šachty

Instalační šachty jsou řešeny jako součást požárního úseku, jímž prochází. V šachtě je tedy zajištěno, že v úrovni stropní desky nedojde k šíření požáru do dalších požárních úseků.

## **E) STANOVENÍ DRUHŮ A POČTU ÚNIKOVÝCH CEST, JEJICH KAPACITY, PROVEDENÍ A VYBAVENÍ**

### **Evakuace**

Objekt má dvě chráněné únikové cesty typu A, které umožňují únik v 1.NP na volné prostranství a jednu chráněnou únikovou cestu typu B kde se nachází evakuační výtah přístupný z větrané předsíně. CHÚC mají nucené větrání. Dveře na CHÚC se otevírají ve směru úniku a jsou opatřeny samozavíračem. Na CHÚC bude nainstalováno nouzové osvětlení. Únikové cesty jsou řešeny dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804. Řešení dle ČSN 73 0802. Návrh únikových cest byl proveden dle ČSN 73 0802 kapitoly 9. Nechráněná úniková cesta vedoucí nadzemními podlažími je komunikační prostor, který musí být trvale volný, všem přístupný a bez překážek, které by zužovaly efektivní šířku cesty.

## **F) URČENÍ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU VČETNĚ ROZMÍSTĚNÍ VNITŘNÍCH A VNĚJŠÍCH ODBĚRNÍCH MÍST, POPŘÍPADĚ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ JINÝCH HASEBNÍCH PROSTŘEDKŮ U STAVEB**

### **Vnitřní požární voda**

ČSN 73 0802

- Dle ČSN 73 0873 čl. 4.4 písm. b1) je vyžadována instalace vnitřního odběrného místa ve všech nadzemních podlažích.
- Navržený sprinklerový systém a hydrantový systém
- Je navrženo provést síť tak, aby byla zajištěna současnost dvou hydrantů na jedné stoupačce.
- Navržené hydrantové a sprinklerové systémy odpovídají ČSN 730873 (mimo jiné pokrývají plochu všech požárních úseků s požadavkem na vnitřní hydranty.
- Hydranty a sprinklery jsou zavodněny. Rozvody požární vody jsou navrženy v nehořlavém potrubí.
- Potrubí sloužící k dodávce požární vody je navrženo označit červenou barvou dle ČSN.
- Hydrantový systém je navržen a musí být osazen ve výšce 1,1-1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení) a musí k nim být zajištěn vždy snadný přístup.
- Sprinklery jsou umístěny pod stropem a se správným odstupem pro správnou efektivitu.
- HYDRANT JE VŽDY NAVRŽEN V BLÍZKOSTI VÝTAHOVÉ ŠACHTY– KAŽDÝ PRO JEDNU ČÁST BUDOVY.

## **G) HODNOCENÍ TECHNICKÝCH, POPŘÍPADĚ TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY VČETNĚ VPBZ (ROZVODNÁ POTRUBÍ, VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ, VYTÁPĚNÍ, APOD.) Z HLEDISKA POŽADAVKŮ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI**

### **Společné požadavky**

- Je nutné provádět revize elektroinstalace, hromosvodu .
- Při prostupu instalací apod. požárními stěnami a požárními stropy je nutné realizovat požární ucpávky na požární odolnost konstrukce a to certifikovaným způsobem.
- Po provedení prací je požadováno předložit doklady dle zákona 22/97Sb. a dle vyhl. 246/01Sb.
- Veškerá zařízení navržená v objektu musí být navržena a provedena podle vnějších vlivů, které musí být stanoveny.

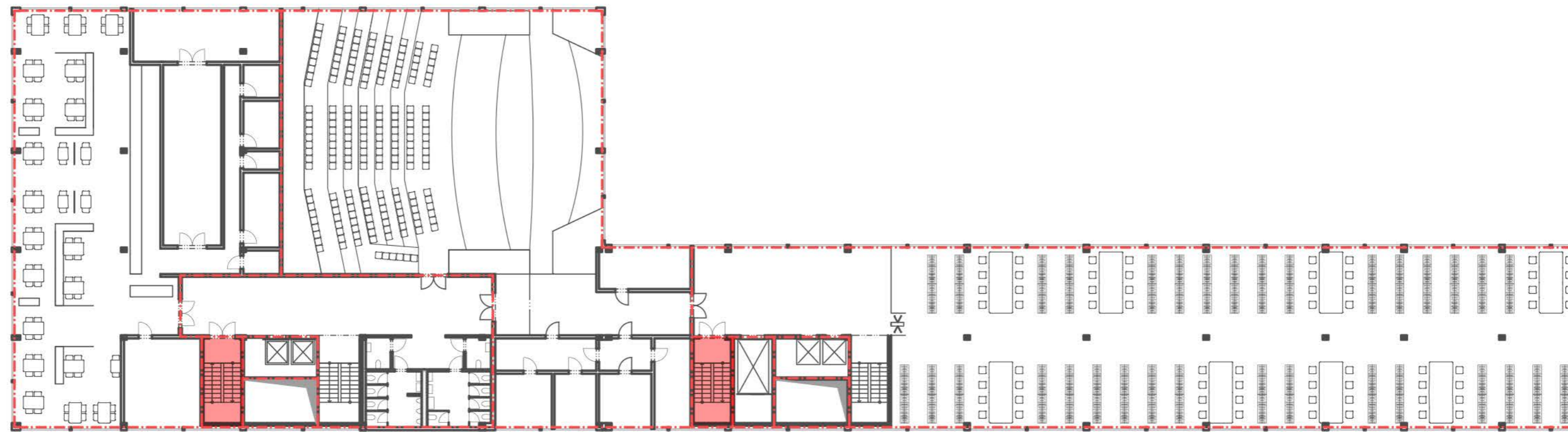
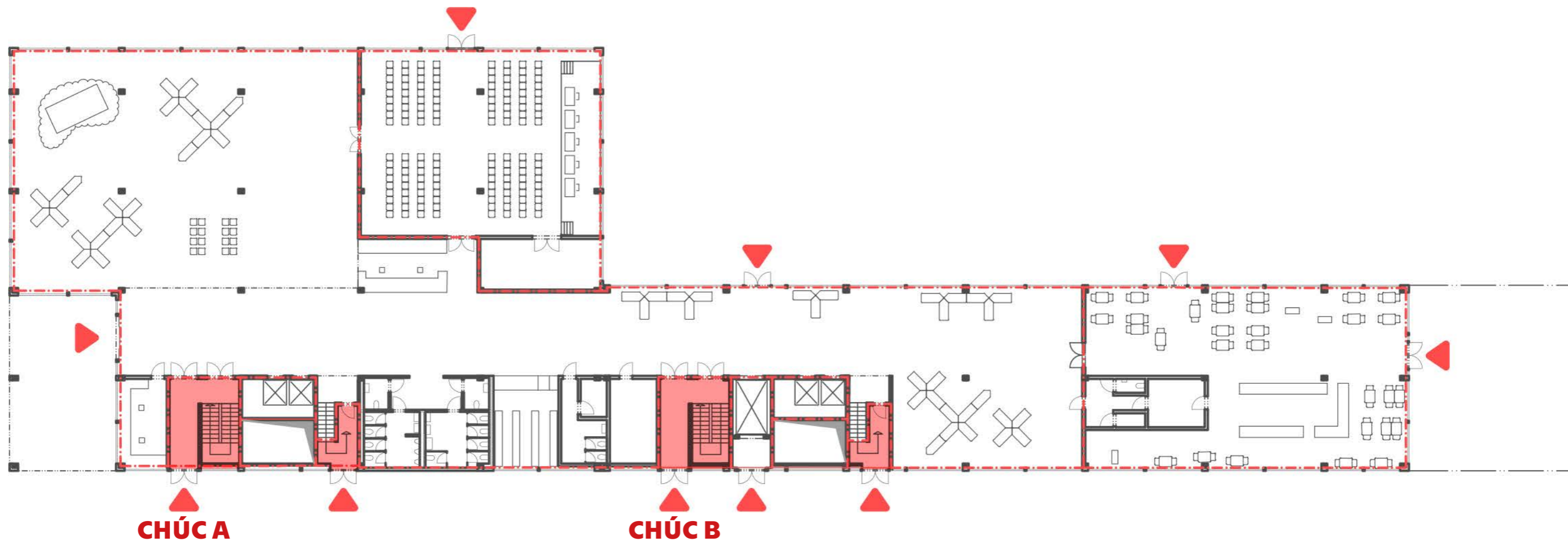
### **Vytápění, kotelna, plyn, MaR**

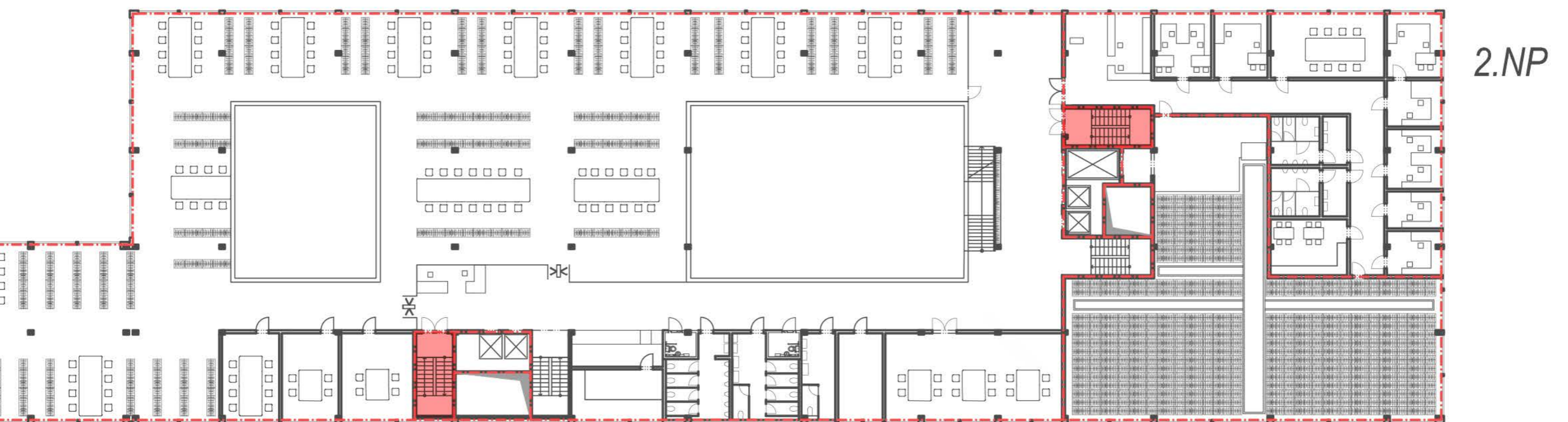
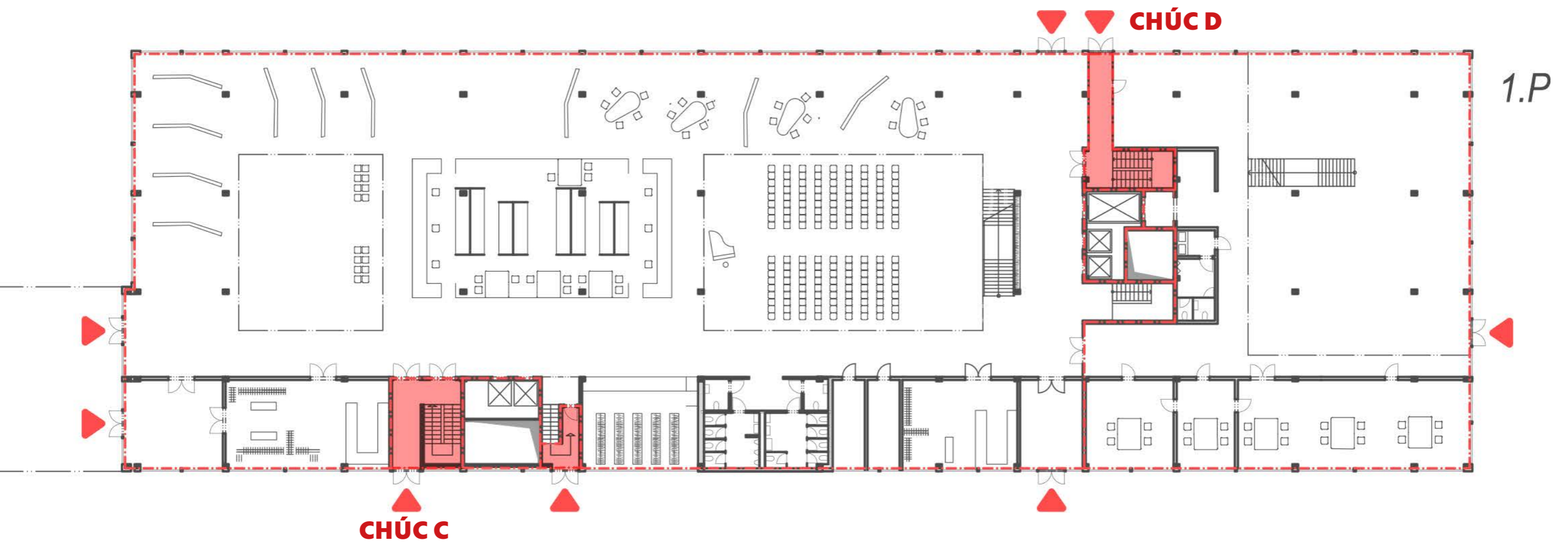
- Jako zdroj tepla bude navržen velkokapacitní výměník napojený kombinovaný zdroj tepla a elektřiny s kogenerační jednotkou spolu s se solárními panely a tepelným čepadlem, která bude zajišťovat vytápění v jednotlivých prostorách. Distribuce tepla je tedy řešena centrálně pro celý objekt.

### **Automatická detekce požáru – ADP**

Lokální detekce požáru

- Kouřová čidla je navrženo instalovat v každém podlaží dle tech požadavků.
- Tlačítkové hlásiče jsou navrženy v každém požárním úseku v podlaží.





**ZÁKONY:**

ZÁKON Č. 183/2006 SB. ZÁKON O ÚZEMNÍM PLÁNOVÁNÍ A STAVEBNÍM ŘÁDU (STAVEBNÍ ZÁKON)

**NORMY:**

ČSN 73 05 27 AKUSTIKA PROJEKTOVÁNÍ V OBORU PROSTOROVÉ AKUSTIKY-PROSTORY PRO KULTURNÍ ÚČELY – PROSTORY VE ŠKOLÁCH PRO VEŘEJNÉ ÚČELY, PRAHA: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2005.

ČSN EN 12464-1 ( 36 04 50 )SVĚTLO A OSVĚTLENÍ PRACOVNÍCH PROSTORŮ – ČÁST 1 VNITŘNÍ PRACOVNÍ PROSTORY, PRAHA: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2004.

ČSN EN 1990 (73 00 02) EURO KÓD 1 ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ. PRAHA: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2004.

ČSN EN 1991-1-1 (73 00 35) EURO KÓD 1 ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ. PRAHA: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2004.

ČSN 73 4108 ŠATNY, UMÝVÁRNY A ZÁCHODY. PRAHA: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 1994.

ČSN 73 61 10 PROJEKTOVÁNÍ MÍSTNÍCH KOMUNIKACÍ. PRAHA: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT.

ČSN ISO 11799 (010169) INFORMACE A DOKUMENTACE-POŽADAVKY NA UKLÁDÁNÍ ARCHIVNÍCH A KNIHOVNÍCH DOKUMENTŮ. PRAHA: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2006.

**ZDRAVOTNÍ A HYGIENICKÉ PŘEDPISY:**

VYHLÁŠKA Č. 268/2009 SB. VYHLÁŠKA O TECHNICKÝCH POŽADAVCÍCH NA STAVBY

PŘEDPIS Č.178/2001 SB. NAŘÍZENÍ VLÁDY, KTERÝM SE STANOVÍ PODMÍNKY OCHRANY ZDRAVÍ ZAMĚSTNANCŮ PŘI PRÁCI.

PŘEDPIS Č. 272/2011 SB. NAŘÍZENÍ VLÁDY O OCHRANĚ ZDRAVÍ PŘED NEPŘÍZNIVÝMI ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ.

PŘÍLOHA Č. 5 K VYHLÁŠCE Č. 645/2004 SB. STANOVÍ NOSNOST PODLAH V PROSTORECH PRO ULOŽENÍ ARCHIVÁLIÍ, TEPLoty A RELATIVNÍ VLHKOST VZDUCHU V PROSTORÁCH PRO ULOŽENÍ ARCHIVÁLIÍ.

PŘEDPIS Č. 361/2007 SB. NAŘÍZENÍ VLÁDY, KTERÝM SE STANOVÍ PODMÍNKY OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.

PŘEDPIS Č. 398/2009 SB. VYHLÁŠKA O OBECNÝCH TECHNICKÝCH POŽADAVCÍCH ZABEZPEČUJÍCÍ BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVEB.

NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 68/2010 SB. PODMÍNKY OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:**

ATELIER ATREA SPOL. S R.O., *NÁVRH DOPORUČENÍ PRO VÝSTAVBU,, REKONSTRUKCI A ZAŘIZOVÁNÍ KNIHOVEN ZŘIZOVANÝCH A//NEBO PROVOZOVANÝCH OBCEMI NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY*, PRAHA: NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR, 2012, DOSTUPNÉ Z: IPK.NKP.CZ/DOCS/DOPORUCENI\_VYSTAVBA\_07\_05\_2012DEF.PDF



# DIPLOMOVÁ PRÁCE

PATRIK JAKEŠ

---