

**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

### **2019/2020**

*fakulta*

**Fakulta stavební**

*studijní program*

**Architektura a stavitelství**

*zadávající katedra*

**katedra architektury**

*název diplomové práce*

**Koncertní síň  
pro Prahu**



*autor(ka) práce*

**Bc.  
Zuzana  
Mastná**

*datum a podpis studenta/studentky*

*vedoucí diplomové práce*

**Mg.A. Petr Kolář**

*datum a podpis vedoucího práce*

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

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





## 1. ÚVOD

Zadání	4
Anotace	5
Předdiplomní projekt	7
Nadhledová vizualizace	8
Lokalita	9
Dopravní řešení a regulace území	10
Situace a řez územím	11

## 2. DIPLOMNÍ PROJEKT

### Architektonické řešení

Koncept	16
Provozní schéma	17
Vizualizace_pohled ze Štvanice	18
Vizualizace_pohled od pěší lávky	19
Nadhledová axonometrie	20
Situace	21
Půdorys 1. np	23
Půdorys 2. np	25
Půdorys 3. np	27
Půdorys 4. np	29
Půdorys 5. np	31
Půdorys 6. np	33
Půdorys 1. pp	35
Řez aa	37
Řez bb	39
Materiálové řešení_pohledy	40
Vizualizace_pohled z náměstí	41
Vizualizace_hlavní náměstí	42
Vizualizace_pohled od nádraží	43
Vizualizace_interiér malého sálu	44
Vizualizace_interiér velkého sálu	45
Vizualizace_interiér hlavního foyer	46
Vizualizace_interiér hlavního foyer	47

### Stavebně - konstrukční řešení

A. Průvodní zpráva	50
B. Souhrnná technická zpráva	51
Půdorys 1. np	61
Řez bb	63
Komplexní řez fasádou	65
Návrh akustiky malého sálu	67

### Statické řešení

Technická zpráva a návrh prvků	70
Statické schéma 1. pp	72
Statické schéma 1. np	73

### Technické zařízení budov

Koncepce řešení TZB	76
blokové schéma řešení TZB	77
Voda kanalizace_řez aa	78
Vzduchotechnika_řez aa	79
Vytápění_řez aa	80
Energetické posouzení	81
Koncepce PBR	82



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Mastná Jméno: Zuzana Osobní číslo: 431 529  
 Zadávající katedra: Katedra architektury  
 Studijní program: Architektura a stavitelství  
 Studijní obor: Architektura a stavitelství

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Koncertní síň pro Prahu  
 Název diplomové práce anglicky: Prague Concert Hall  
 Pokyny pro vypracování:  
 Architektonický návrh koncertního sálu pro Prahu v návaznosti na předdiplomní projekt AMG2 a v intencích zadání Hl. m. Prahy. Lokalita - vymezený prostor v okolí stanice metra Vltavská. Podrobnější specifikace zadání je uvedena v příloze 1.  
 Seznam doporučené literatury:  
 les espaces de la musique - Architecture des salles de concert et des opéras; Parenthèses, Philharmonie de Paris, 2015;  
 další bude upřesněna během prezentace o prostorové akustice  
 Jméno vedoucího diplomové práce: Mg.A. Petr Kolář  
 Datum zadání diplomové práce: 17.2.2020 Termín odevzdání diplomové práce: 17.5.2020  
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“.

20.2.2020 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.....

Datum.....

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 – povinné.
- návrh interiéru vstupní haly – vybraná část
- architektonicko interiérové řešení schodiště a schodišťového prostoru

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

Konzultant: .....

katedra: .....

Upřesnění úkolů:

- předběžný statický výpočet v rozsahu .....
- .....

Datum.....

podpis konzultanta.....

**3. Část: TZB** **objem v DP: 10%**

Konzultant: .....

katedra TZB

Upřesnění úkolů:

- koncept řešení .....
- .....

Datum.....

podpis konzultanta.....

Jméno a příjmení diplomanta:

Podpis vedoucího diplomové práce

Datum 17.2.2020



## ANNOTATION

The subject of this thesis is the design of the Prague Concert Hall. The thesis itself was preceded by an urban study, in which an estate for the location of the building was determined as well as its regulations and connections. The object of Prague Concert Hall was designed in terms of assignment of Prague Institute of Planning and Development. The new Concert Hall of Prague's Philharmonic will complement the two existing Prague Concert halls (Dvořák's Rudolfinum Hall from 1885 and Smetana's Hall of Municipal House from 1911) and will meet all requirements of the 21st century for performing and listening symphonic music.

The aim of the design is to create a new modern cultural and social center, which core will be the Concert Hall with first-rate acoustics for more than two thousand listeners. Furthermore, in designed objects there will be located following facilities such as a hall for chamber concerts, all utility rooms for musicians, rehearsal rooms and a club, exhibition area, museum of music, music school, restaurants, coffee bars and others.

The design works with the placement of three objects on a common platform. The concept of the location of the particular buildings of the cultural center makes full use of the value of the whole area and offers to its visitors unique views of both the Vltava and Žižkov as well as the future leisure center in Štvanice and the Old Town. The platform connects the new footbridge from Karlín and Štvanice with the square in front of the Concert Hall and with the train station and next buildings in the city, on the other hand also allows maintaining car traffic on the waterfront and solutions for transport services and parking for all designed buildings.

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně. Nemám žádný důvod proti 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). Veškeré použité informační zdroje jsou uvedeny v souladu s Metodickým pokynem č. 1/2009 O Dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

## ANOTACE

Předmětem této diplomové práce je návrh objektu Koncertní síně pro Prahu. Samotné diplomové práci předcházela urbanistická studie, v rámci které byl určen pozemek pro umístění stavby, jeho regulace a návaznosti. Objekt koncertní síně byl navržen v souladu se zadáním Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy. Nový koncertní sál Pražské filharmonie doplní dvě stávající pražské koncertní síně (Dvořákovu síň Rudolfinu z roku 1885 a Smetanovu síň Obecního domu z roku 1911) a bude odpovídat všem požadavkům 21. století na hraní a poslech symfonické hudby.

Cílem návrhu je vytvoření nového moderního kulturního a společenského centra, jehož jádrem bude koncertní sál se špičkovou akustikou pro více než 2000 posluchačů. Dále bude v navržených objektech umístěn sál pro komorní koncerty, veškeré místnosti hudebníků jako jsou šatny, zkušebny a klub, výstavní prostory, muzeum hudby, hudební škola, restaurace, kavárny a další.

Návrh pracuje s umístěním třech objektů na společné platformě. Koncept umístění jednotlivých budov kulturního centra plně využívá hodnoty území a návštěvníkům nabízí jedinečné výhledy jak na Vltavu, Žižkov a budoucí volnočasové centrum na Štvanici, tak na Staré město. Platforma pak výškově propojuje novou lávku z Karlína a Štvanice s náměstím před Koncertní síní i s vlakovým nádražím a další zástavbou města, zároveň však umožňuje zachování automobilové dopravy na nábřeží a řešení dopravní obslužnosti a dopravy v klidu pro všechny navržené objekty.

## PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří všem, kteří mě při zpracování diplomové práce podporovali. Ráda bych poděkovala vedoucímu diplomové práce Mg.A. Petru Kolářovi za rady, podněty, připomínky, ochotu a čas, který mi věnoval. Mé poděkování patří i všem konzultantům jednotlivých profesí.





# PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT







### SOUČASNÝ STAV

Z pravého břehu je řešená lokalita zatížena hustým, automobilovým provozem z Pražské magistrály. Stávající Hlávkův most neumožňuje komfortní pohyb chodců přes Vltavu, ani bezpečný provoz tramvajové zastávky v místě sjezdu na ostrov Štvanice. Tento stav zamezuje dalšímu vývoji ostrova i jeho přirozené zapojení do zbytku města.

Zásadním problémem této lokality je křižovatka, jejíž charakter odpovídá spíše dálnici než centru metropole. Kapacita křižovatky je i přesto nedostatečná a nábřeží v této oblasti je místem častých dopravních kolon. Dalším problémem je pohyb chodců přes tuto dopravní tepnu. Systém podchodů je nepřehledný a nevyhovuje soudobým požadavkům.

Prostor stanice metra a tramvaje Vltavská je od nábřeží oddělen rozlehlou křižovatkou, území je pro pěší neprostopné. Další bariérou je pak železnice, která v současné době zamezuje logickému propojení dvou pražských ulic Veletržní a Dělnické. Velká část prostoru náleží vlakovému nádraží Bubny, které svým charakterem neodpovídá provozu pro příměstské vlaky.

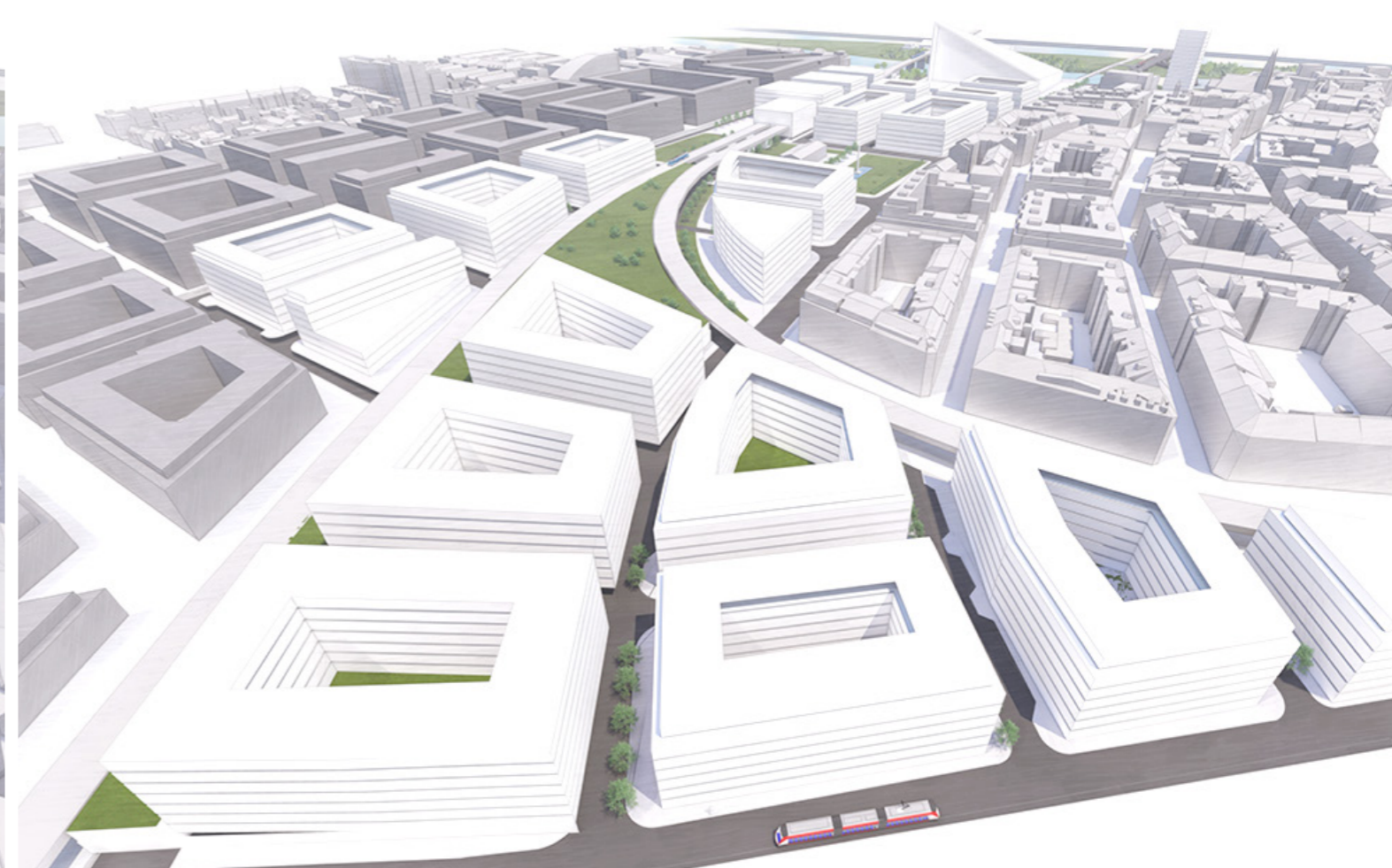
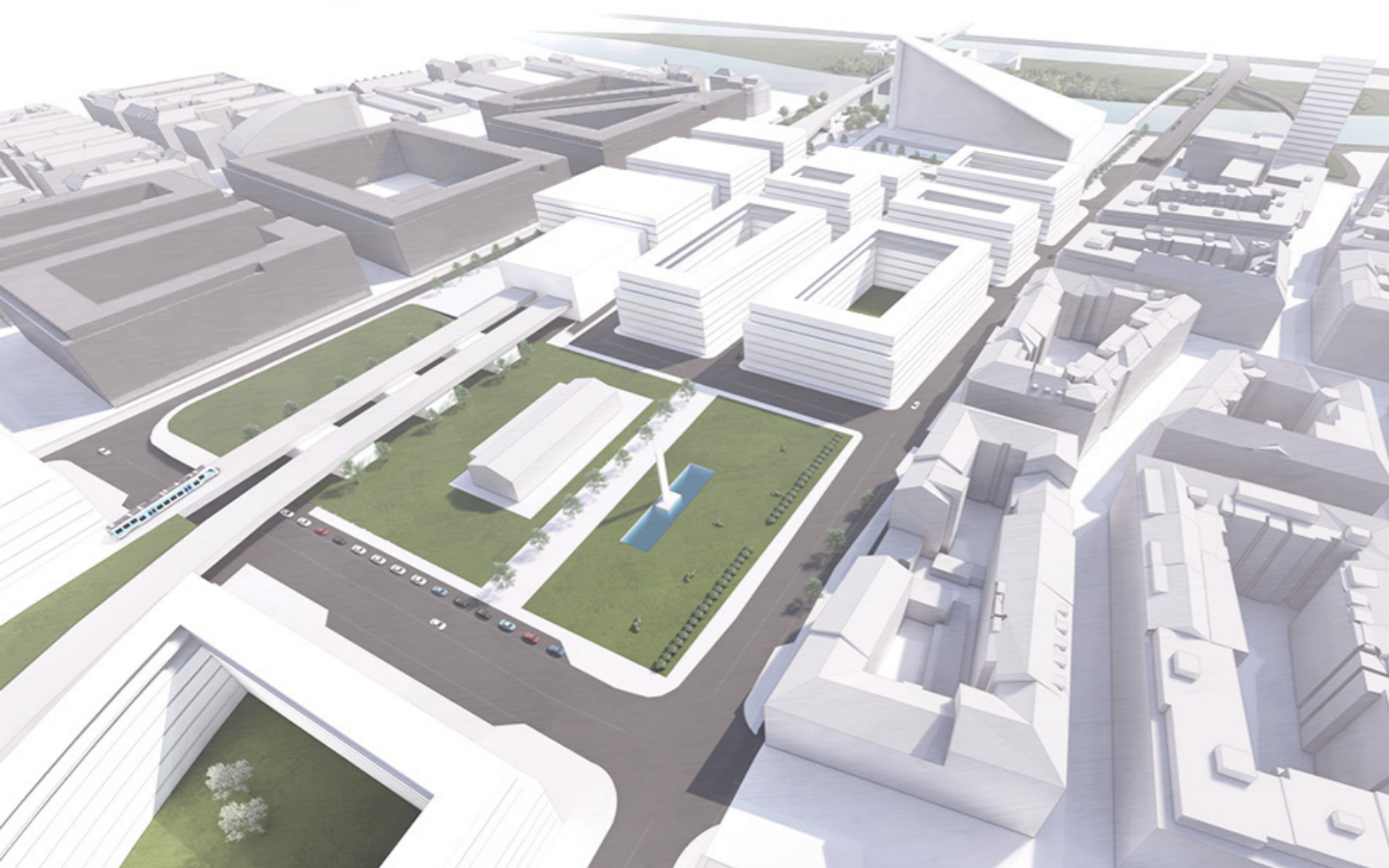
Na pozemcích ve střední části řešeného území se nachází neorganizovaná zástavba drobných objektů, skladovacích montovaných hal a plochy parkovišť. Nachází se zde také významný památník Brána nenávratna od sochaře Aleše Veselého, připomínající transport Židů do koncentračních táborů. Toto umístění je pro takový památník nedůstojné.

V rámci projektu budou odstraněny některé stávající objekty v nejsevernější části řešeného území, které plní funkci administrativy, bydlení a z velké části skladování. Budou nahrazeny novou blokovou zástavbou tak, aby plynule dotvářela tu stávající a zároveň byla umožněna bezproblémová prostupnost územím.

### NÁVRH KONCERTNÍ SÍŇE

V závěru předdiplomního projektu byl definován pozemek pro koncertní síň, návrh samotné stavby ze studie není v tomto případě nijak závazný. Závazné zůstává pouze navržené dopravní řešení a okolní zástavba.

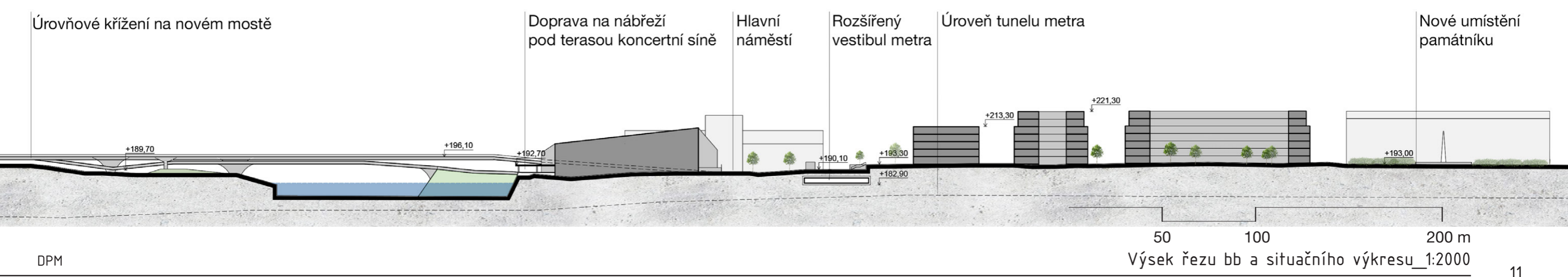
Návrh objektu i řešení nejbližšího okolí je předmětem diplomové práce.











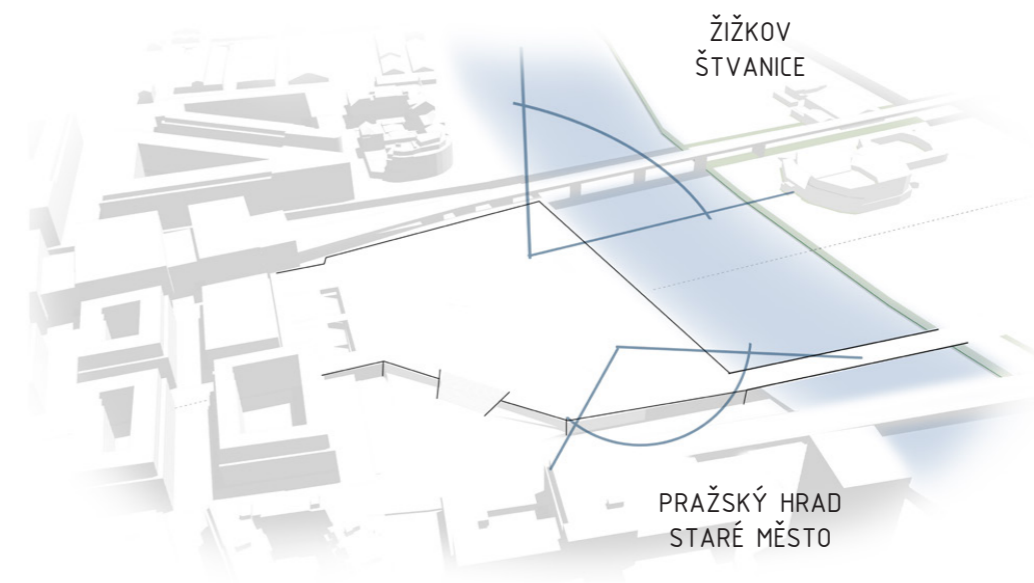
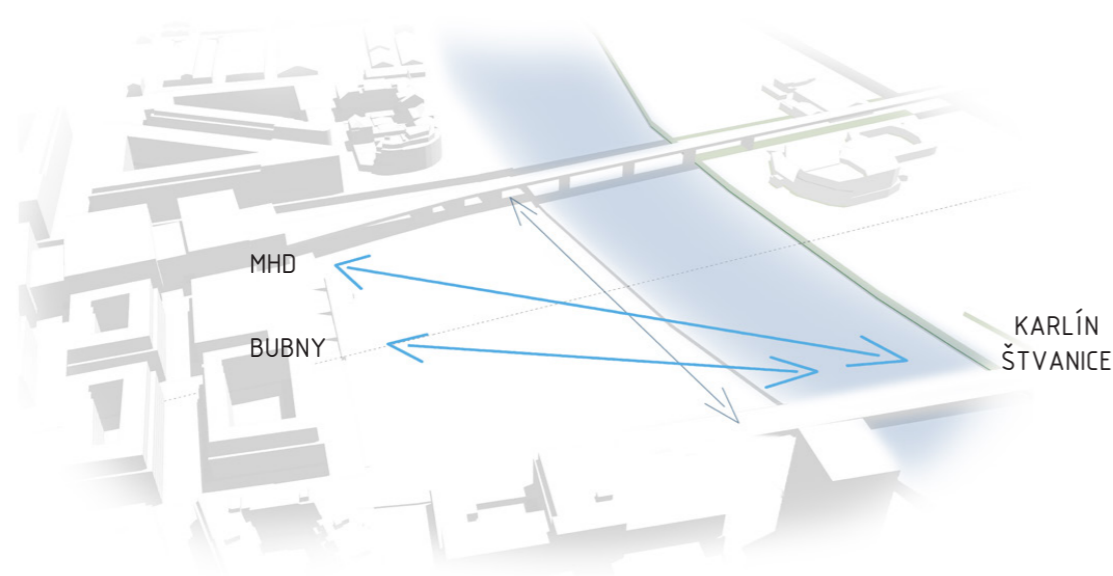


# DIPLOMNÍ PROJEKT





Architektonické řešení



### Problémy a stav území

Pozemek určený pro stavbu koncertní síně je ohraničen mostem navazujícím na Pražskou magistrálu, Vltavou, Negrelliho viaduktem a vyvýšenou zástavbou města s vlakovými nádražím Bubny. Navíc je pozemek na nábreží zatížen kapacitní dopravou.

### Návaznosti

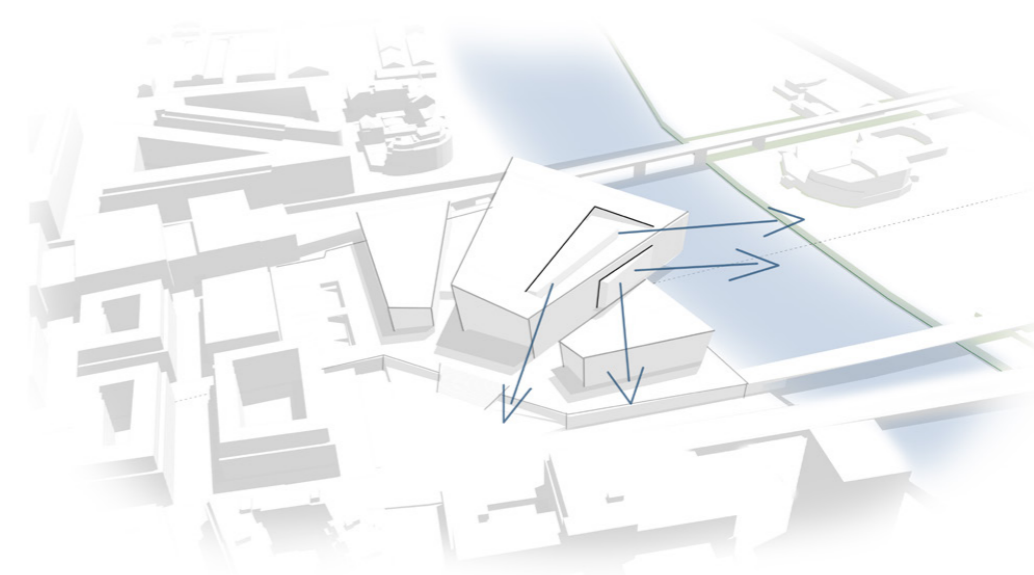
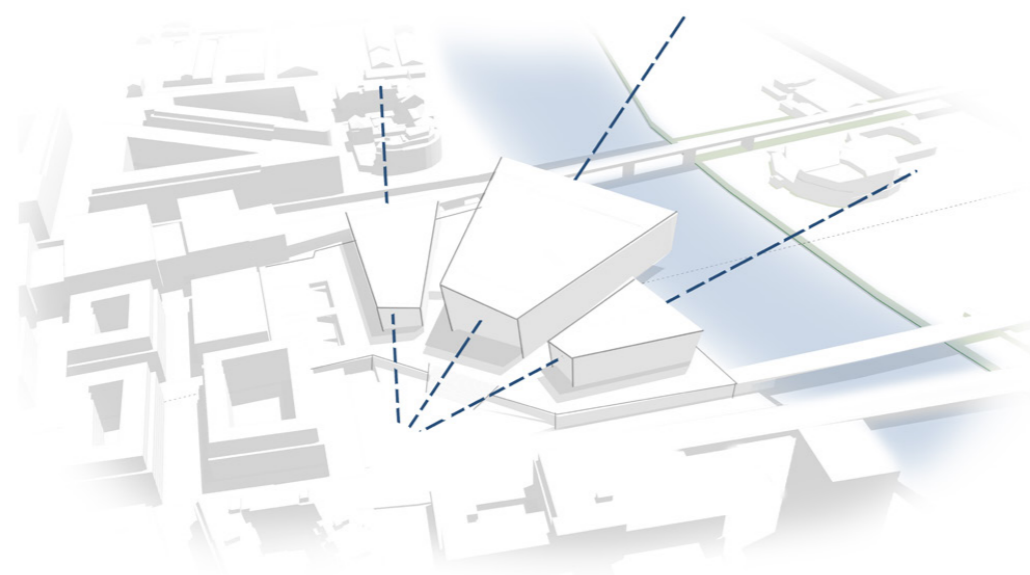
K pozemku přímo přiléhají zastávky městské hromadné dopravy (vlak – Bubny, metro a tramvaj – Vltavská). Přes řeku z Karlína je podél mostu s kapacitní dopravou vedena i pěší lávka. Dále je přes pozemek vedena rušná komunikace převážně s automobilovou dopravou.

### Hodnoty území

Pozemek se nachází v centru Prahy, jeho dostupnost MHD i individuální dopravou je vynikající. V rámci předdiplomního projektu byla zpracována urbanistická studie, která zregulovala dříve nevhodně využívané území.

### Výhledy

Pozemek nabízí atraktivní výhledy jednak severně na novou zástavbu směrem k Veletržnímu paláci a Stromovce, ale hlavně na Staré město a Vltavu. Dalším z atraktivních výhledů, který jako jediný není limitovaný nutností určité výšky je směrem na Žižkov a Štvanici.



### Návrh objektu

Návrh platformy umožňuje realizaci dopravy na nábreží bez dalšího křížení například z chodců. Těm je pak po platformě umožněn plynulý pohyb z MHD přes horní část náměstí až na pěší lávku. Objekt koncertní síně je rozdělen do třech hmot s odlišnou náplní.

### Vytvoření centra

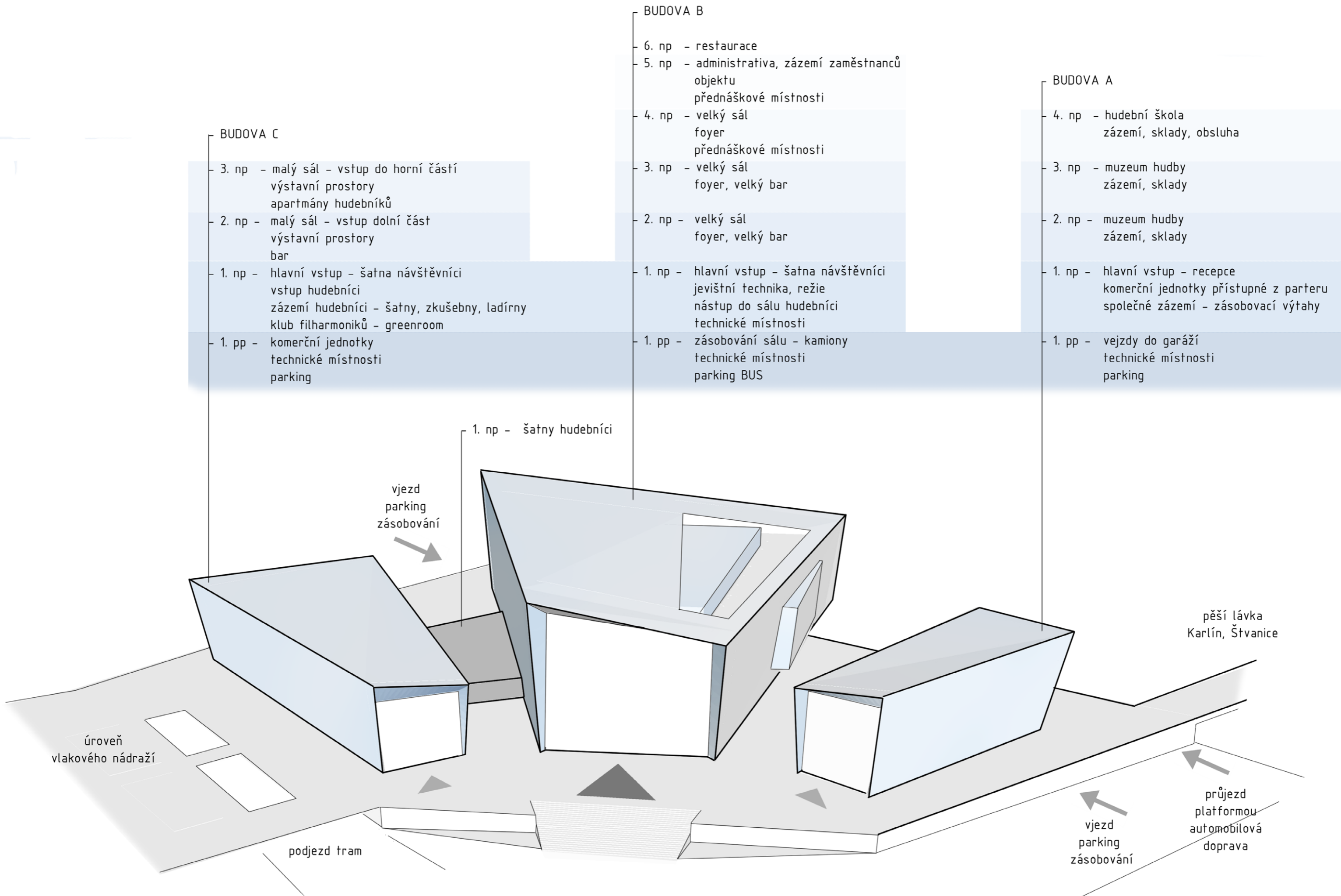
Veřejný prostor je rozdělen do dvou úrovní. Dolní část je v úrovni současného terénu, vyšší pak navazuje na vstupní podlaží všech třech objektů kulturního centra. Mezi dvěma objekty je pak umožněn průchod a vzniká tak městský prostor s komerčními jednotkami a kavárnami s výhledem na Vltavu

### Hlavní budova

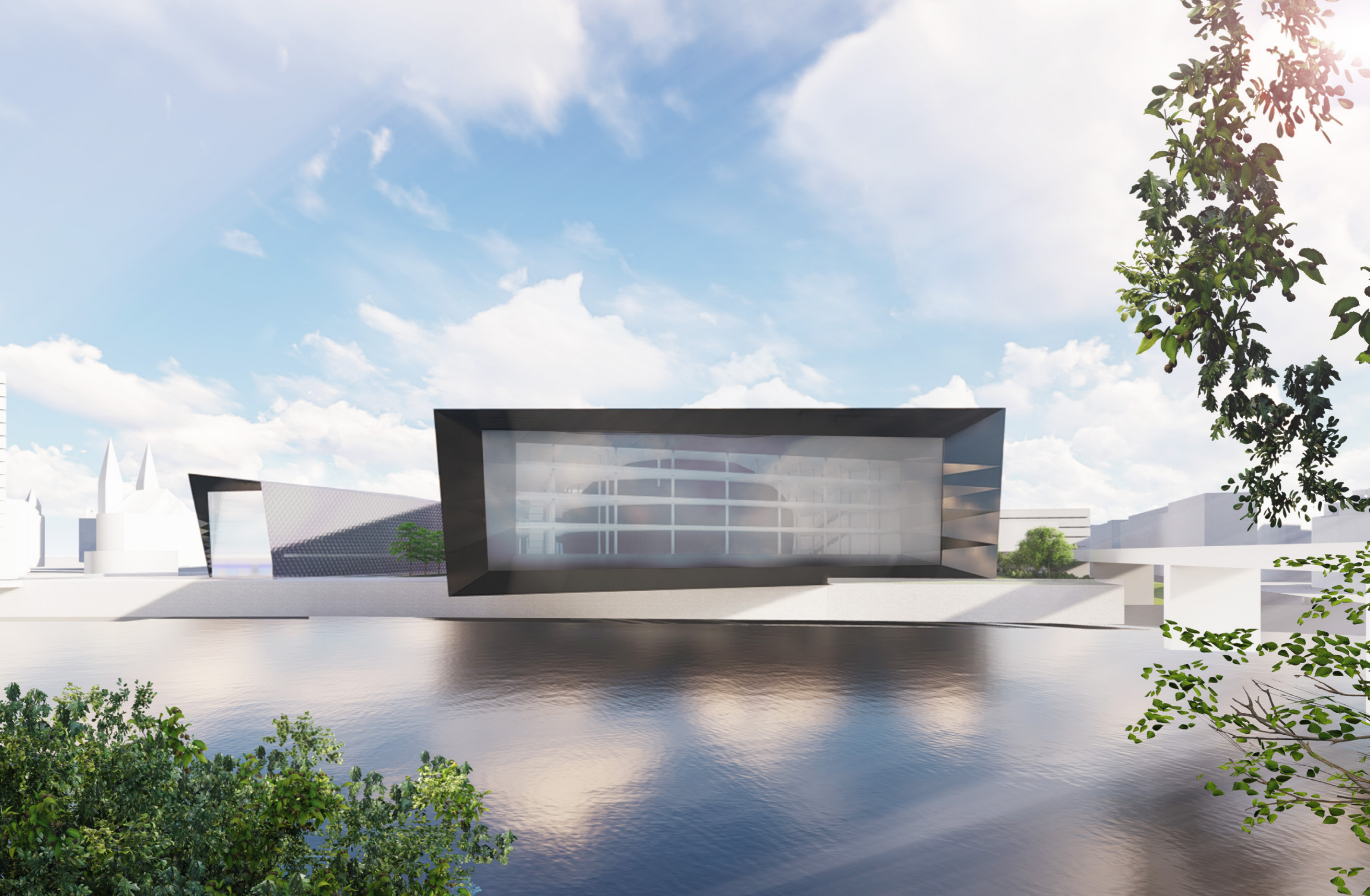
Hlavní budova v níž je navržena samotná koncertní síň pro více než 2000 posluchačů je umístěna ve středu. Budova je orientována ve směru osy hlavního náměstí – Žižkov. Část její konstrukce je vysunuta nad Vltavu a nabízí tak příjemný odstup od vodní plochy a překrásný výhled jak na město, tak do zeleně

### Restaurace a galerie

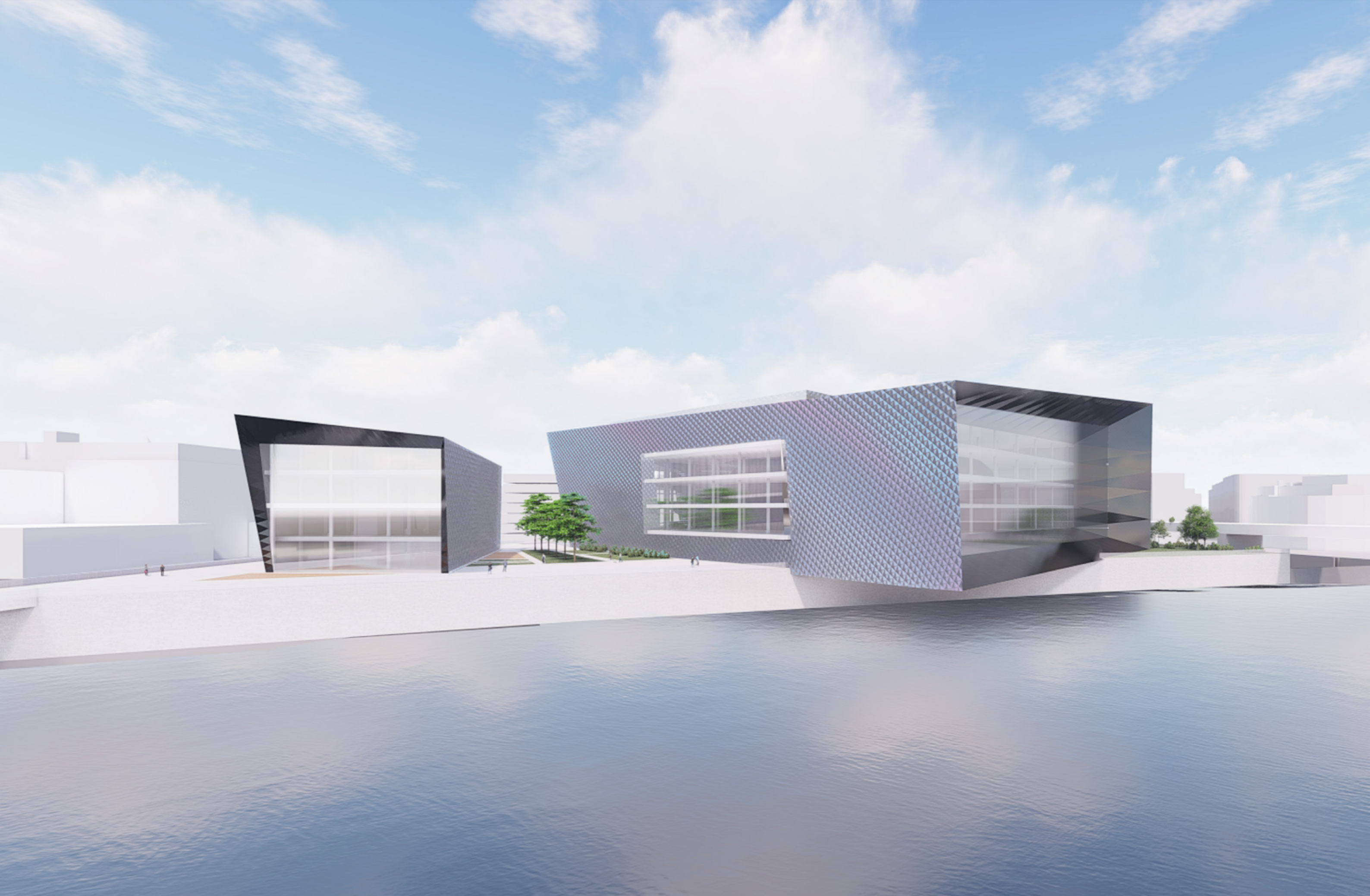
Z vyšších nadzemních podlaží je pak přes stávající letensku zástavbu možný výhled na Staré město a na Pražský hrad. Proto je v rámci foyeru navržena prosklená galerie, která vystupuje s kompaktní hmotou budovy a na střeše je pak navržena restaurace s terasou otevřená právě tímto směrem



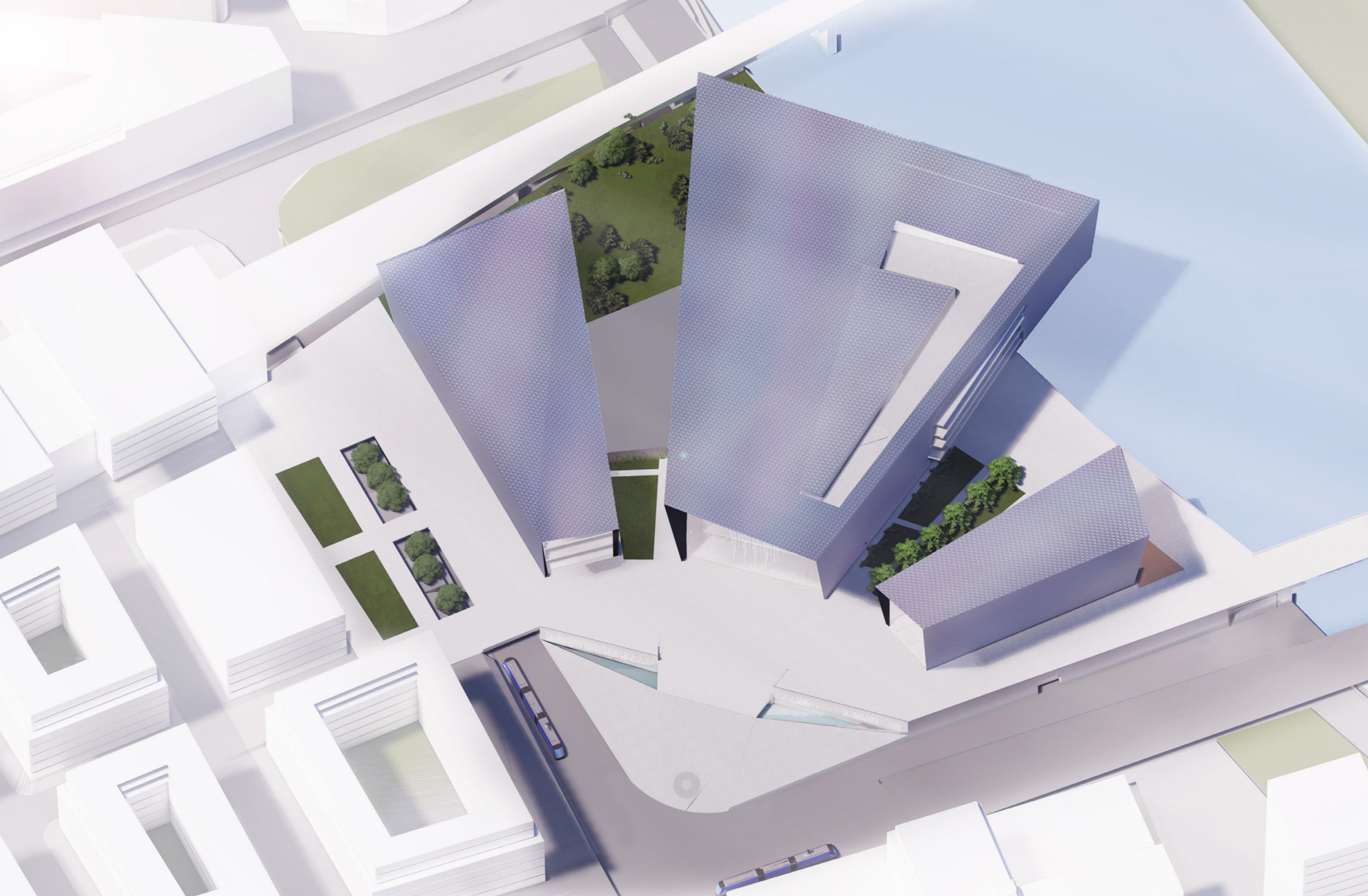




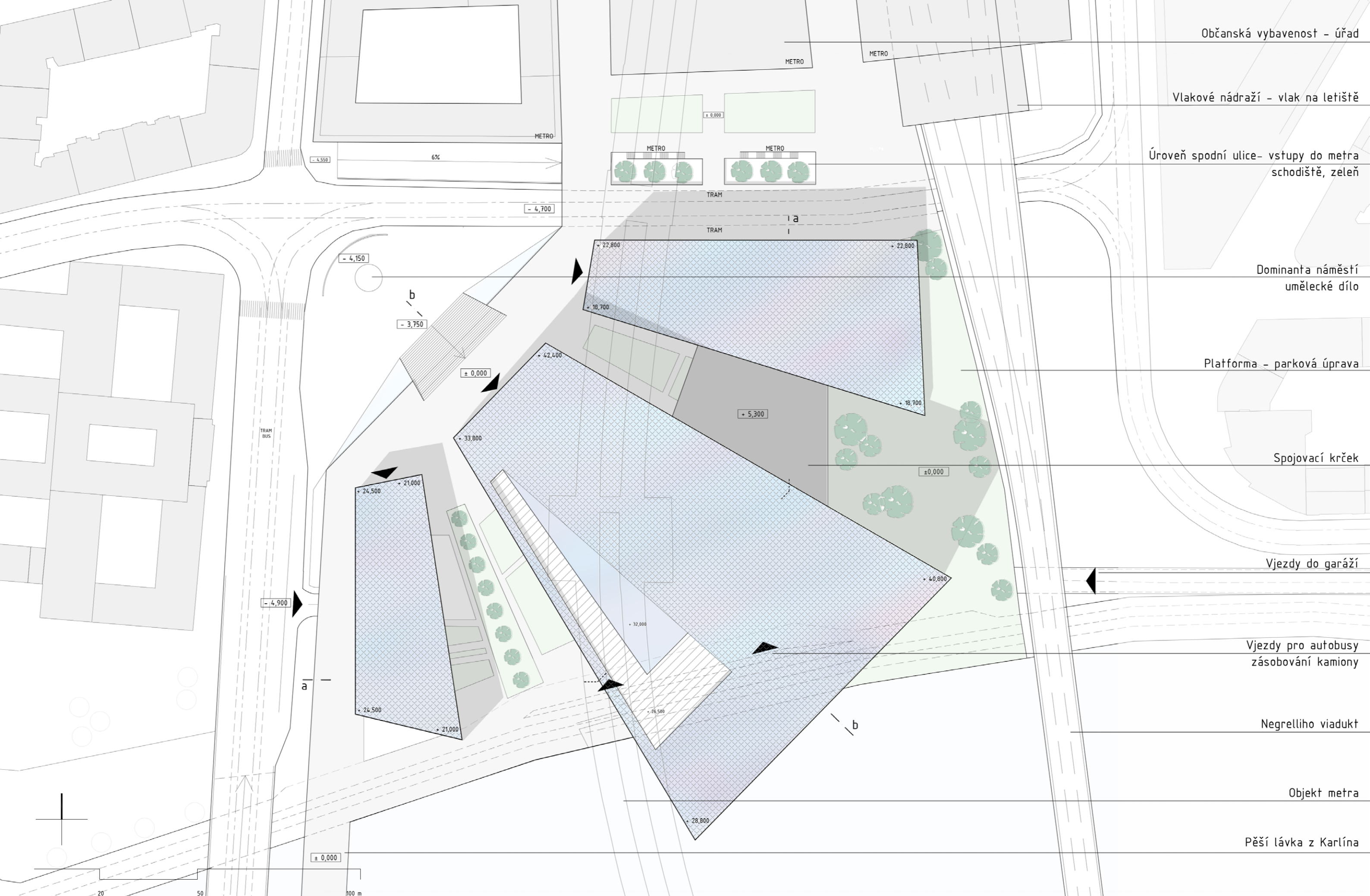












Občanská vybavenost - úřad

Vlakové nádraží - vlak na letiště

Úroveň spodní ulice - vstupy do metra  
schodiště, zeleň

Dominanta náměstí  
umělecké dílo

Platforma - parková úprava

Spojovací krček

Vjezdy do garáží

Vjezdy pro autobusy  
zásobování kamiony

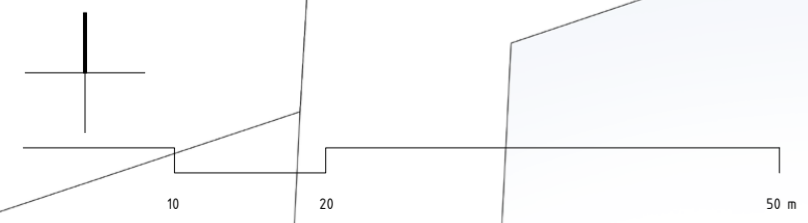
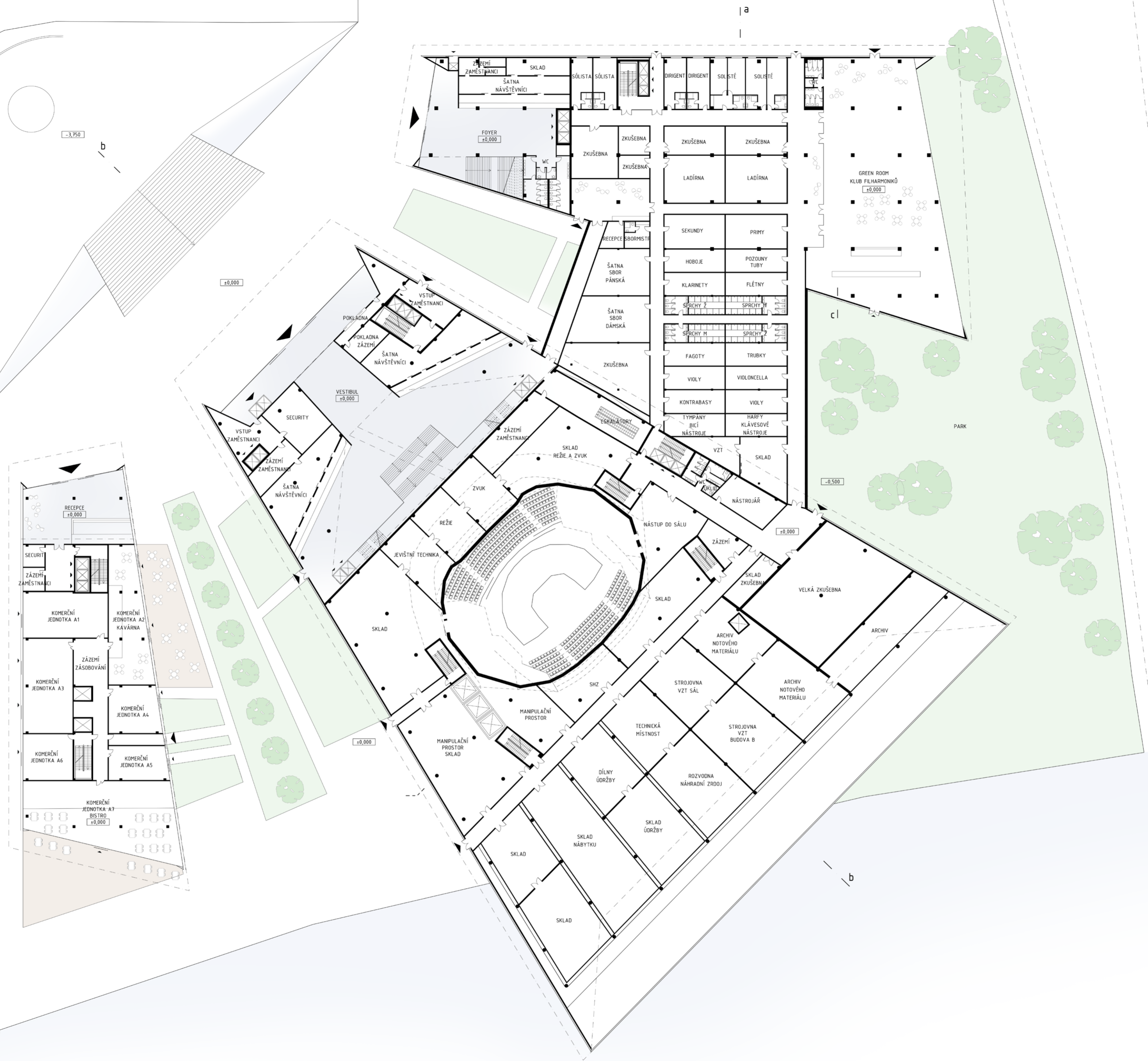
Negrelliho viadukt

Objekt metra

Pěší lávka z Karlína

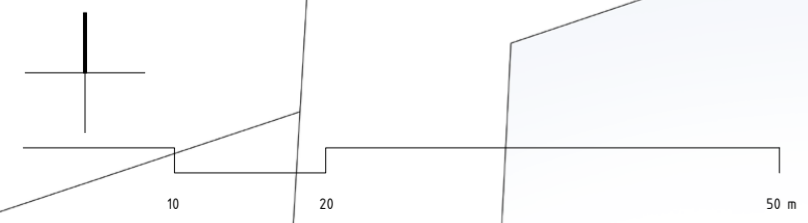
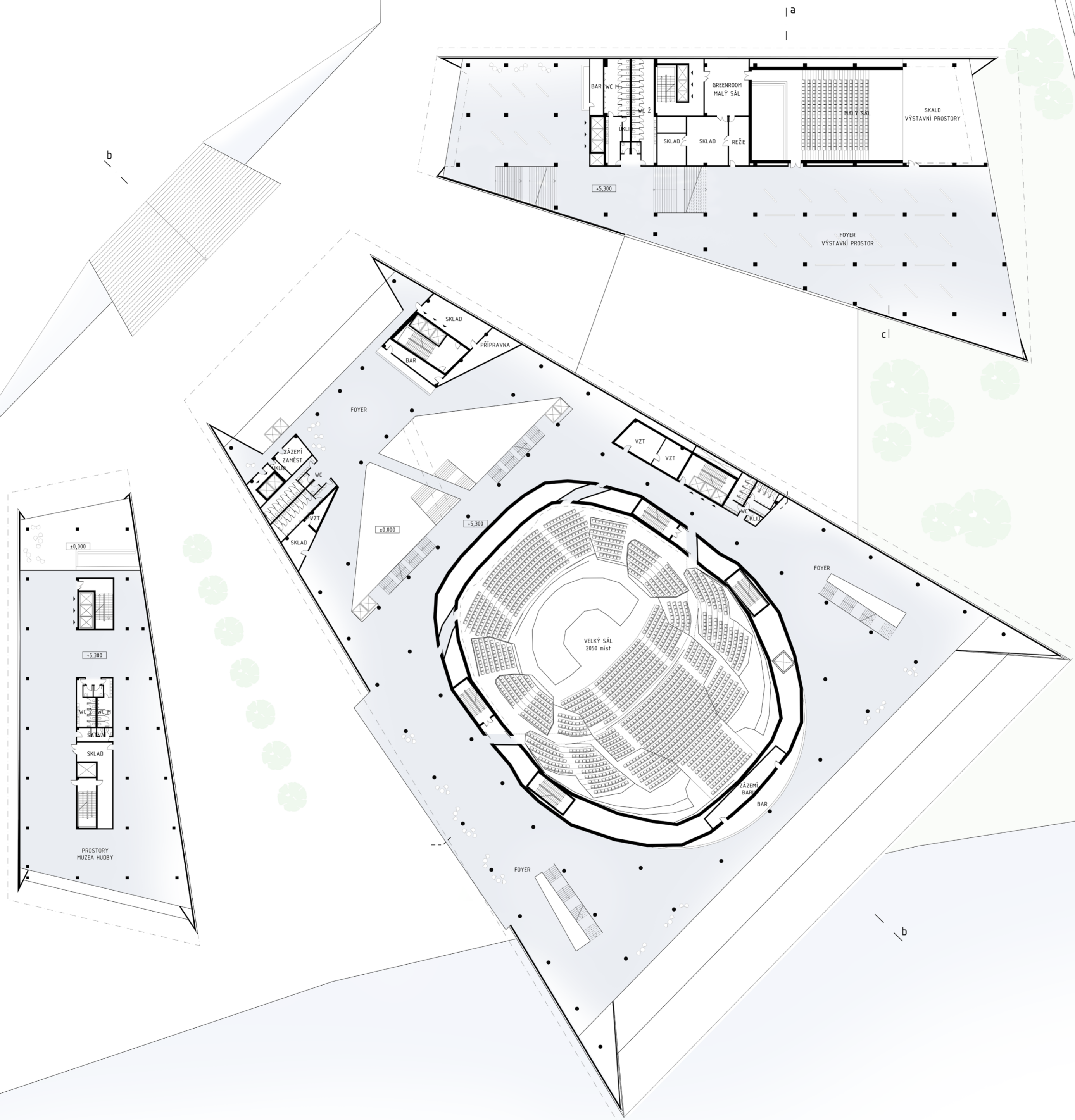






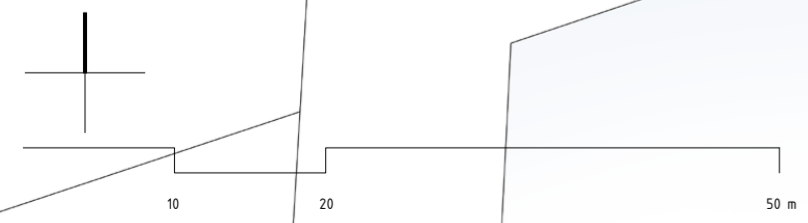
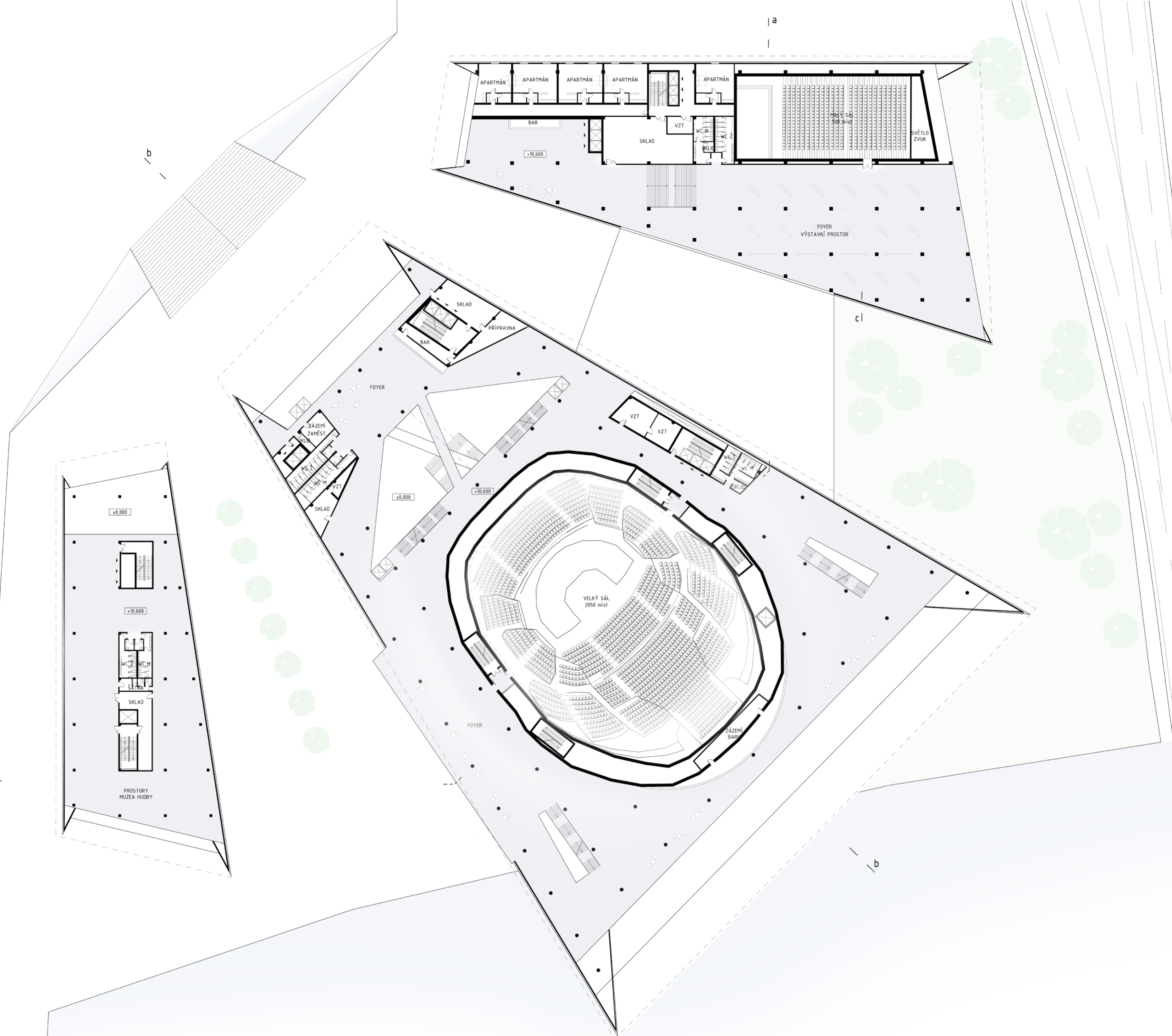






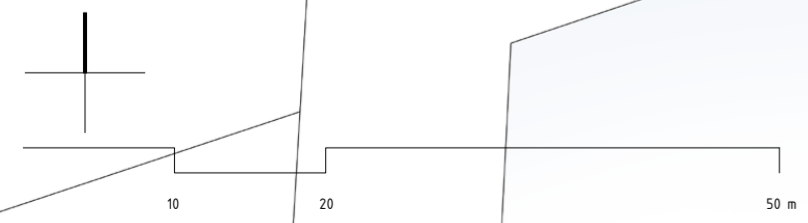
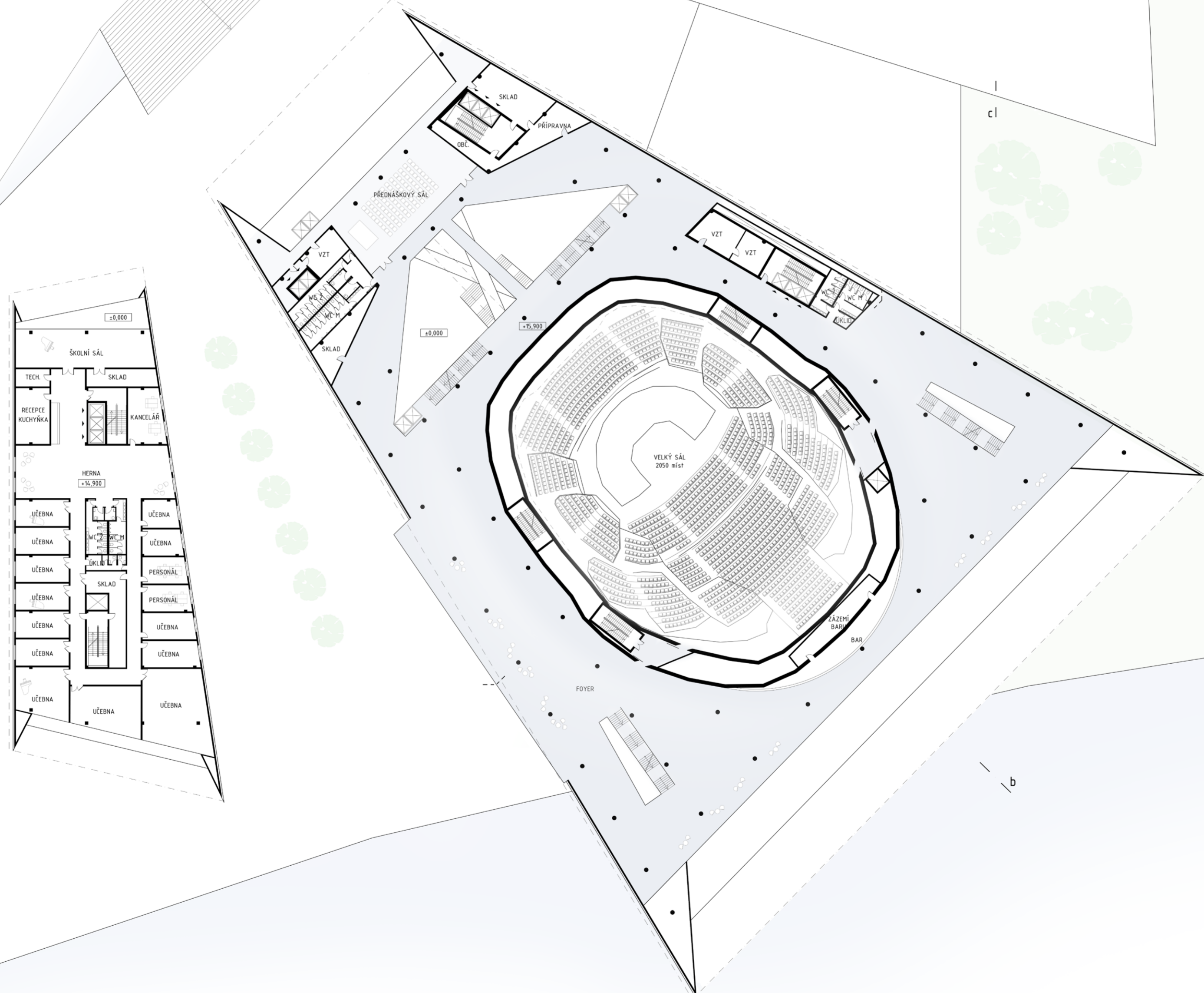






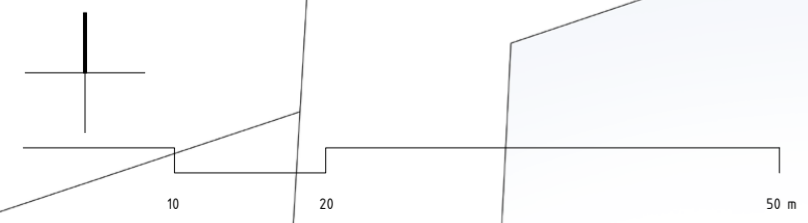
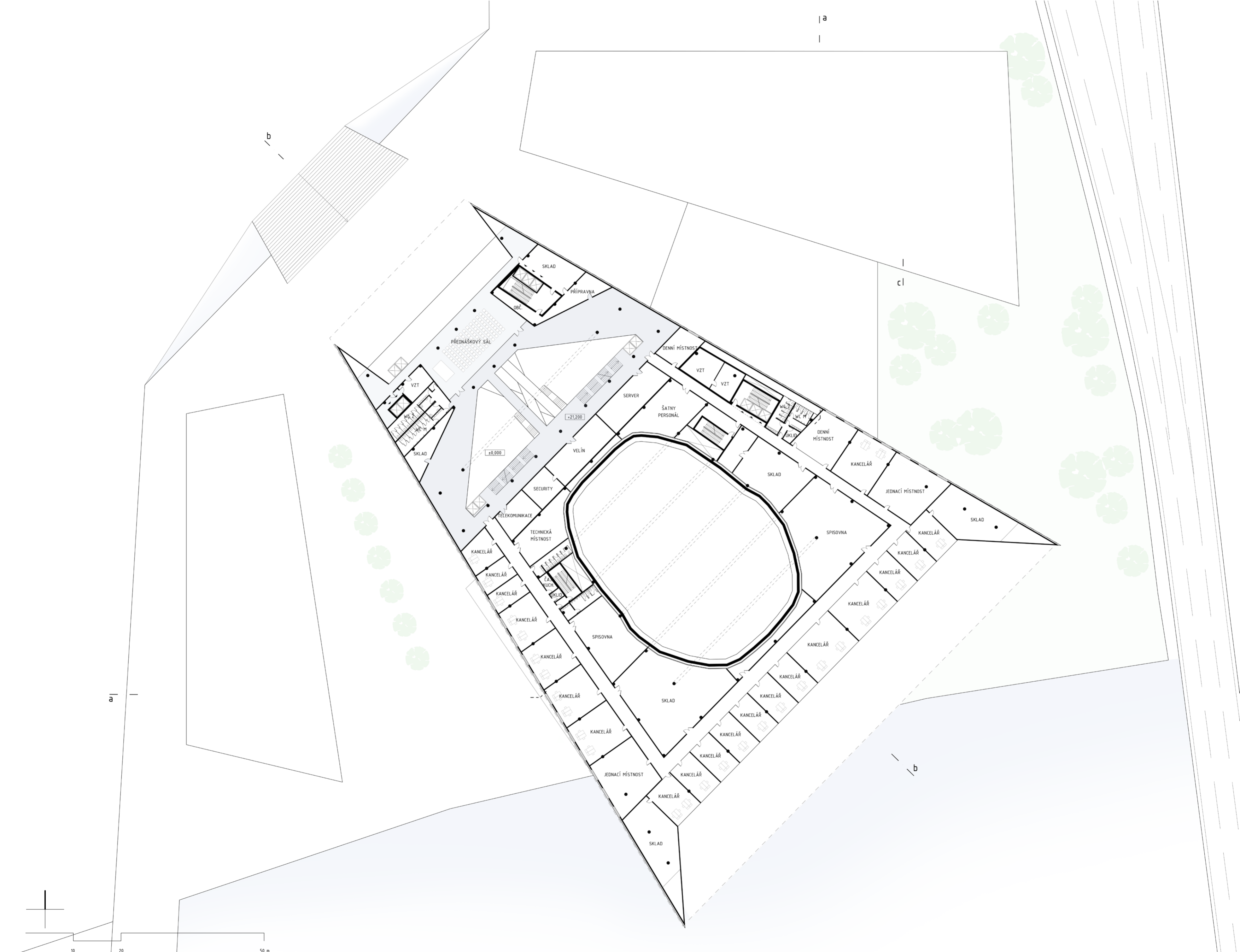






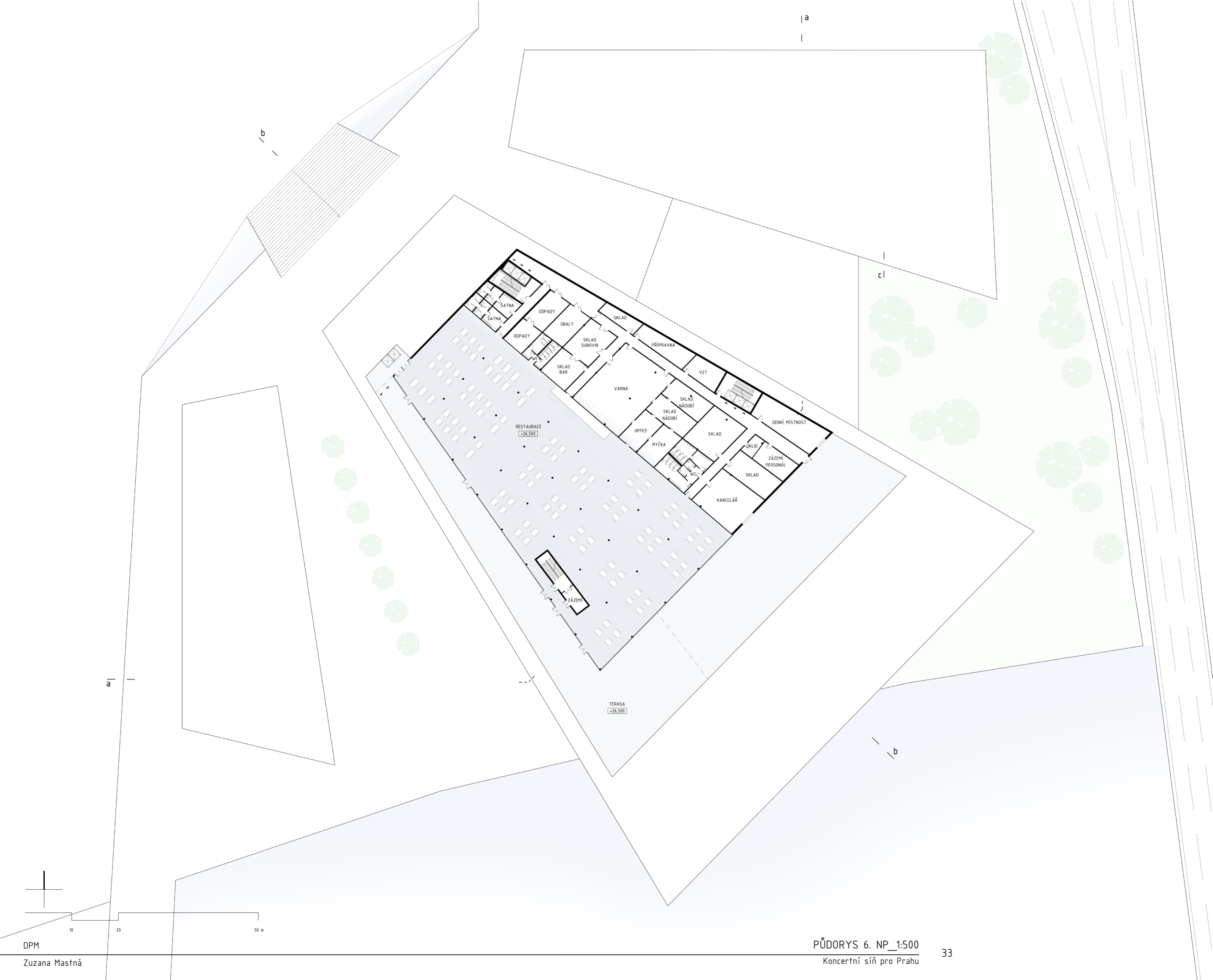












b

a

cl

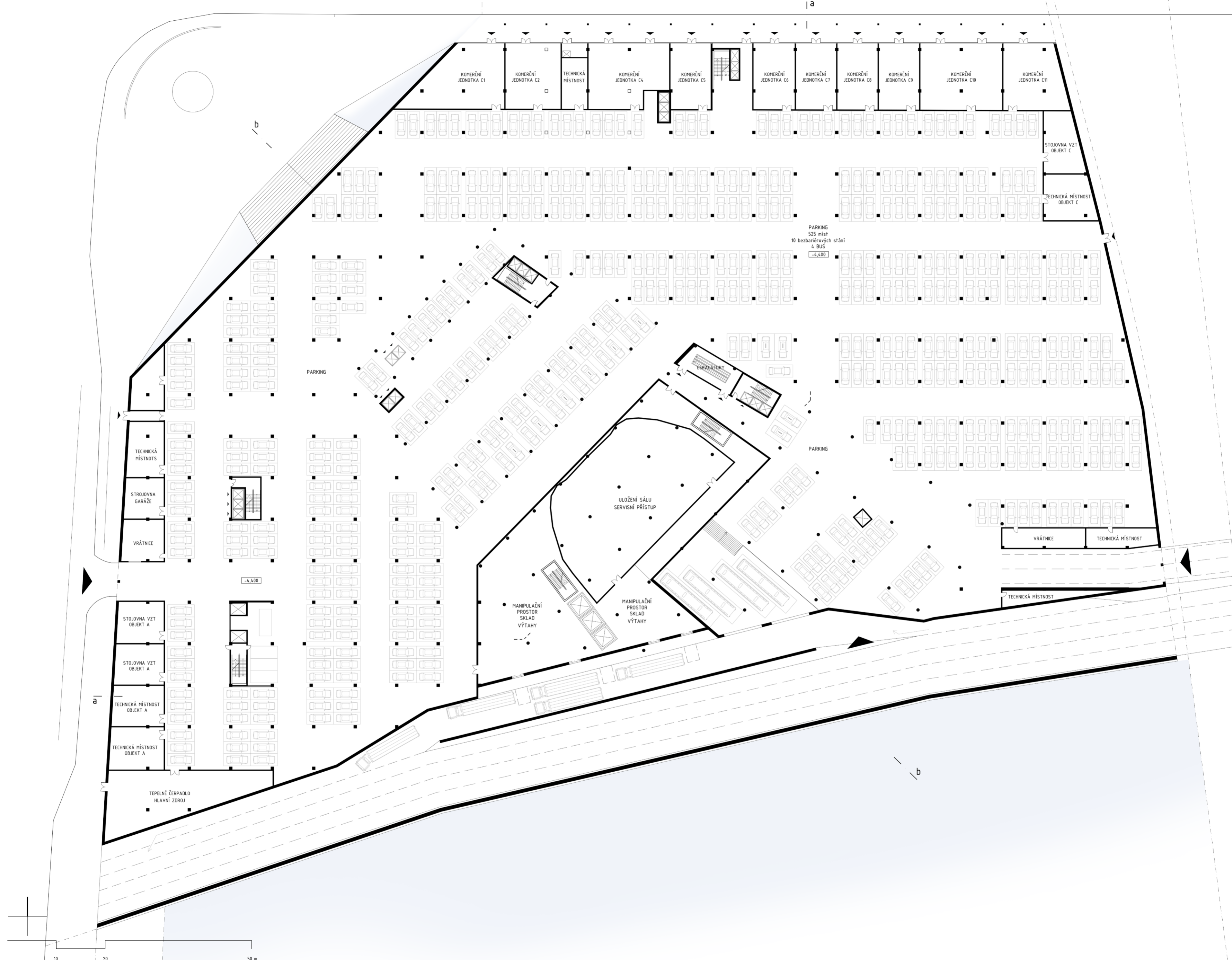
a

b



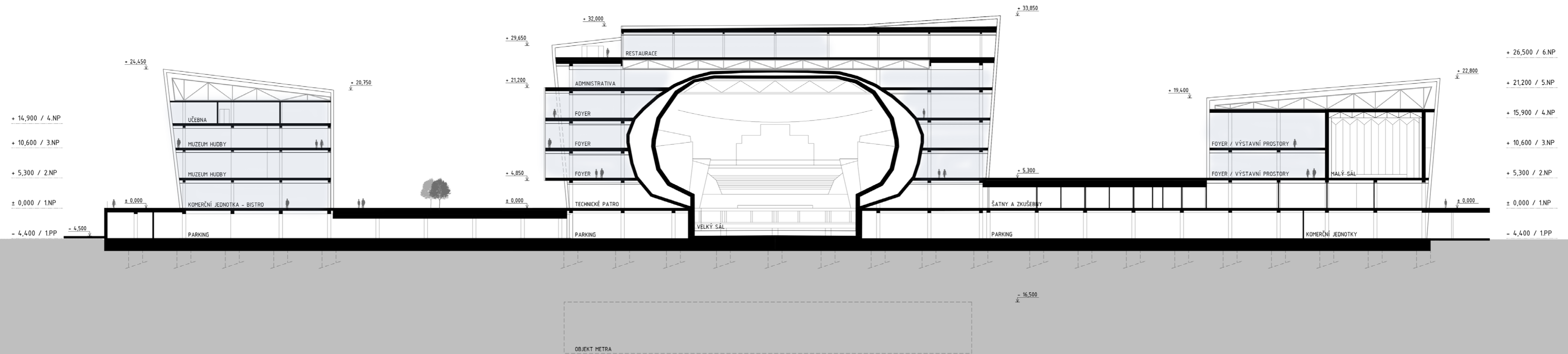






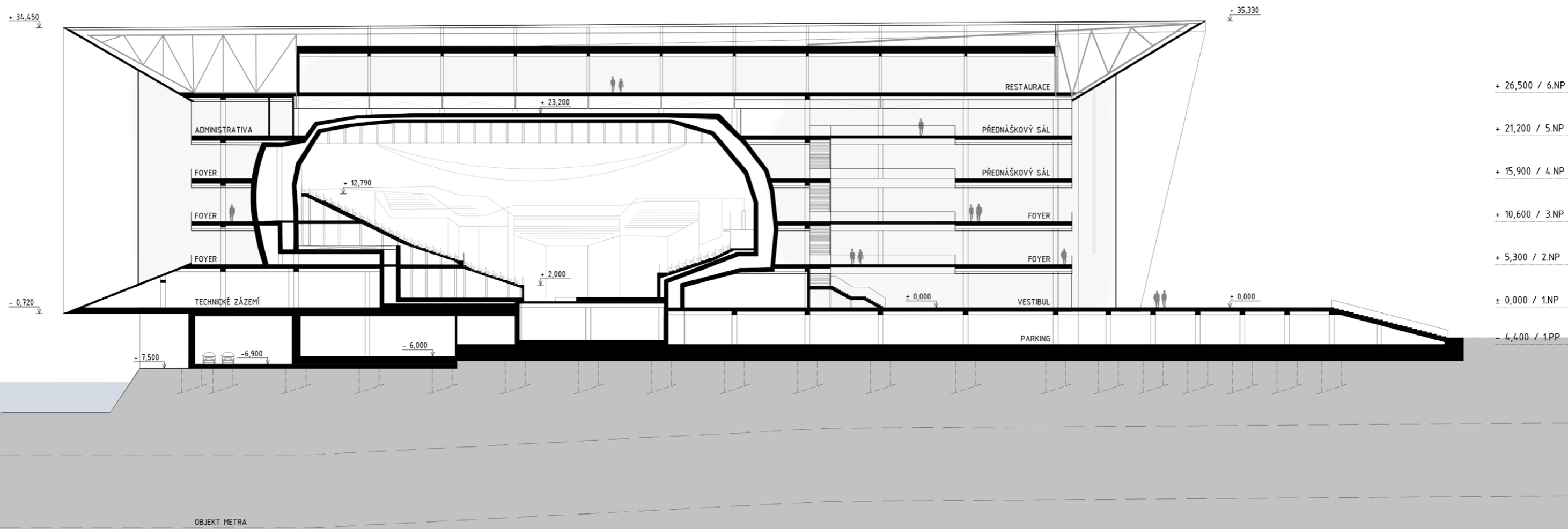








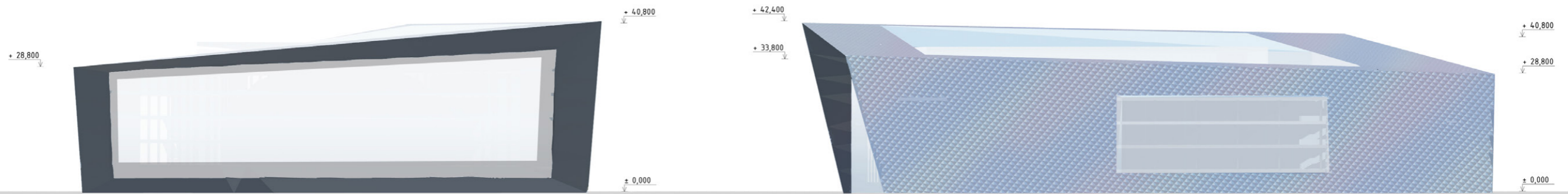






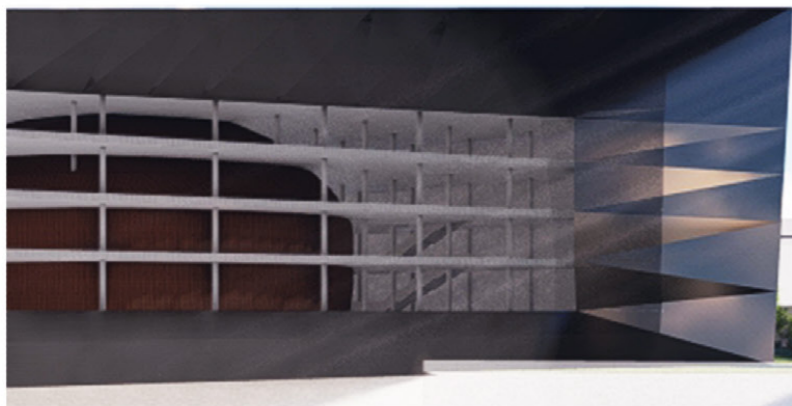


Pohled na fasády z náměstí

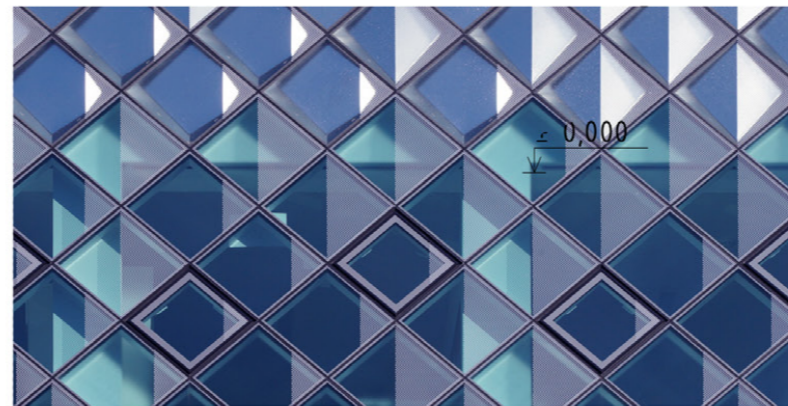


Jižní pohled budova B

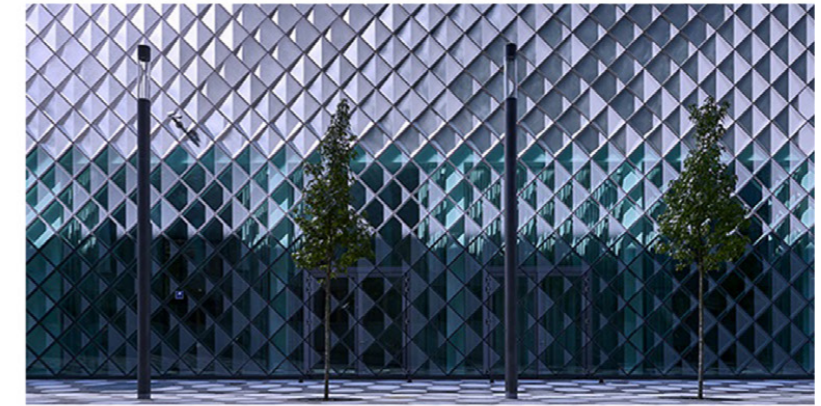
Západní pohled budova B



Lakované sklo v průčelí budov

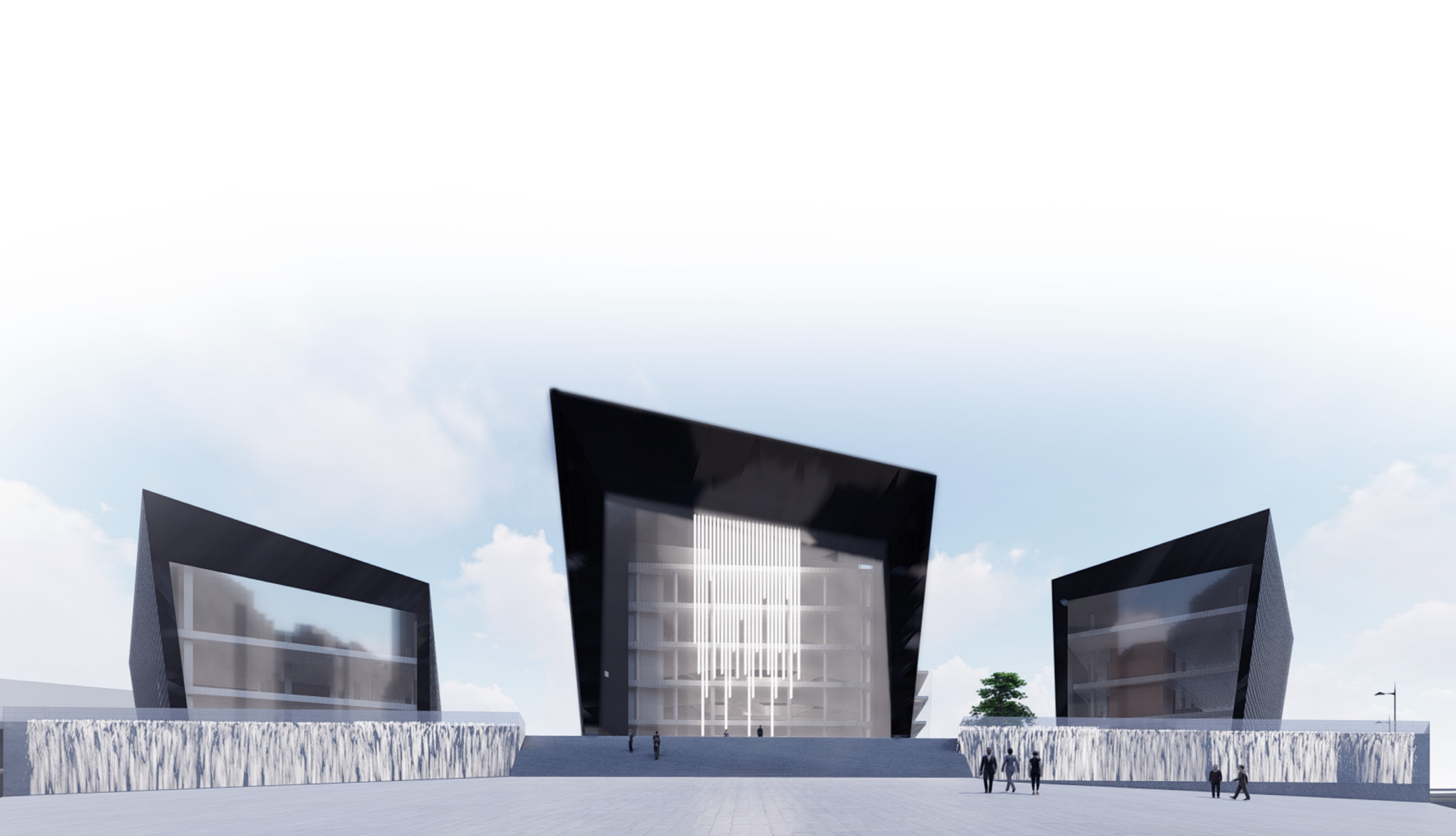


Detail řešení fasády v místě kanceláří



Řešení fasády – otevření v parteru









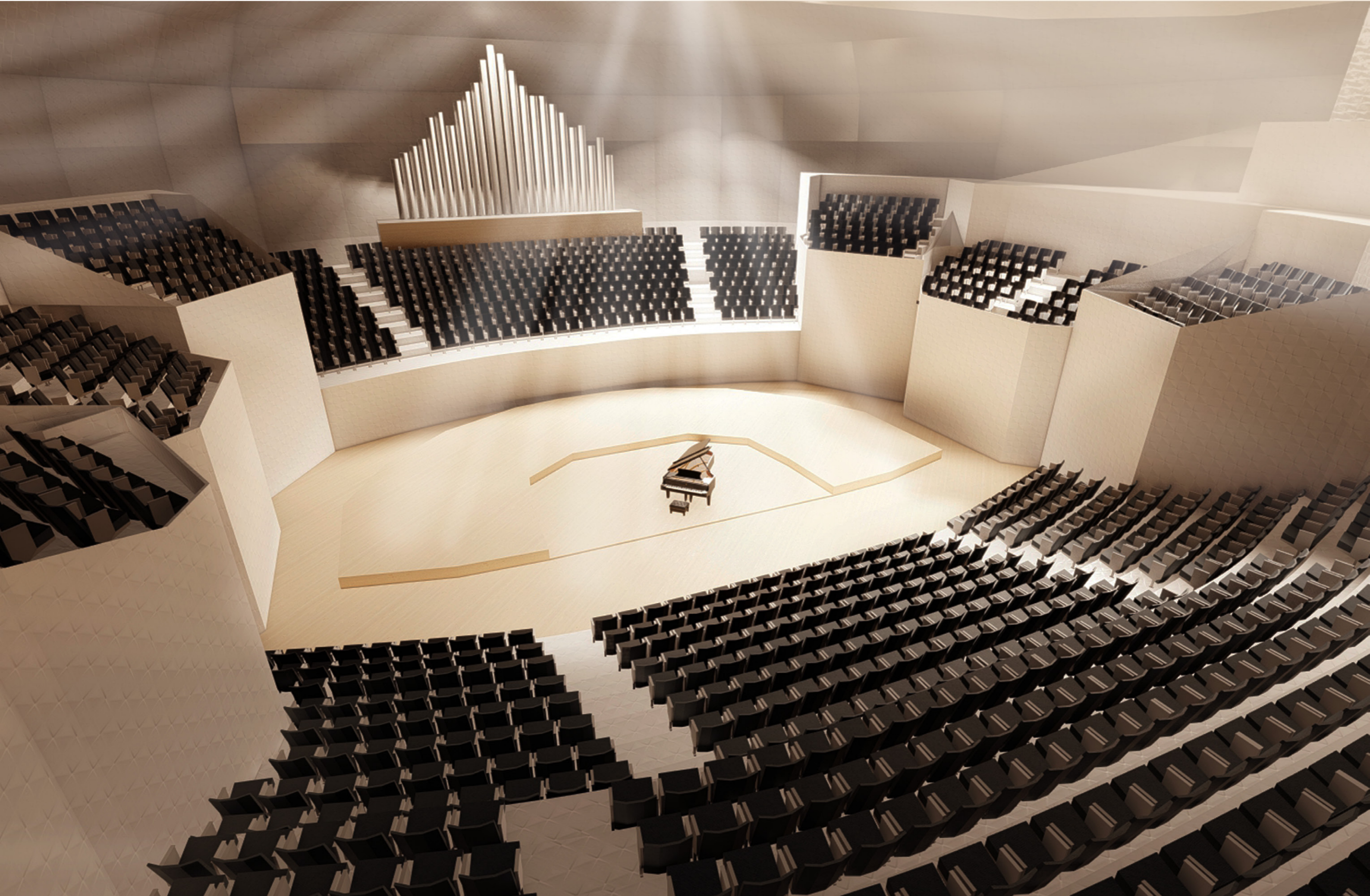
























Stavebně-konstrukční řešení



## A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### OBSAH:

- A.1. Údaje o stavbě
- A.2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení
- A.3. Seznam vstupních podkladů

#### A.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

##### A.1.1. Údaje o stavbě

**Název stavby:** Koncertní síň pro Prahu

**Místo stavby:** Nábřeží Kapitána Jaroše, Praha Bubny, pozemek pro stavbu je vyznačen v předdiplomním projektu

**Předmět dokumentace:** Architektonická studie, stavebně konstrukční řešení vybraných částí, koncepční řešení statiky, TZB a PBR

##### A.1.2. Údaje o žadateli

**Stavebník:** ČVUT Praha, Fakulta stavební, Thákurova 7/2077, Praha 6 Dejvice

**Zadavatel:** ČVUT Praha, Fakulta stavební, Thákurova 7/2077, Praha 6 Dejvice

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

**Autor projektu:** Zuzana Mastná, FSv ČVUT v Praze

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

---

Členění na stavební objekty není vzhledem ke stupni dokumentace určeno. Budovy nesou pouze provozní označení A, B, C.

#### A.3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

---

Návrh Koncertní síně vychází z urbanistické studie zpracované v rámci předdiplomního projektu. Tato urbanistická studie zahrnuje řešení lokality od nábřeží Vltavy poblíž stanice metra Vltavská, okolí železniční stanice Praha

– Bubny až po Veletržní palác. Studie definuje dopravní řešení, reguluje zástavbu, vytváří nové plochy parků, veřejných prostorů a náměstí. Pro vytvoření tohoto podkladu bylo využito například těchto veřejně přístupných podkladů:

- Katastrální mapa, údaje z katastru nemovitostí
- Územní plán Hlavního města Prahy
- Metropolitní plán
- Dvě Prahy
- Geologická mapa – [www.geology.cz](http://www.geology.cz)
- Vlastní průzkum a fotodokumentace stávajícího stavu

Objekt Koncertní síně vznikl na základě této studie a požadavku Institutu pro plánování a rozvoj hlavního města Prahy, který zadání na stavbu formuloval.

## B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### OBSAH:

- B.1. Popis území stavby
- B.2. Celkový popis stavby
  - B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání
  - B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení
  - B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby
  - B.2.4. Bezbariérové užívání stavby
  - B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby
  - B.2.6. Základní charakteristika objektů
  - B.2.7. Základní popis technických a technologických zařízení
  - B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení
  - B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana
  - B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí
  - B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí
- B.3. Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4. Dopravní řešení
- B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav
- B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana
- B.7. Ochrana obyvatelstva
- B.8. Zásady organizace výstavby
- B.9. Celkové vodohospodářské řešení

### B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY

#### a) charakteristika území a stavebního pozemku

Pozemky určené pro stavbu Koncertní síně se nachází v centru Prahy v blízkosti dnešní stanice metra Vltavská. Výběru a přesnému vyznačení pozemku předcházela urbanistická studie v rámci předdiplomního projektu, která zahrnuje podrobnější analýzy lokality a celkově zpracovává nejbližší okolí navrhované stavby. Urbanistická studie vymezuje pozemek pomocí Negrelliho viaduktu, linie dnešního Hlávkova mostu, nově vzniklou ulicí a dovoluje i využití prostoru nad Vltavou. Na pozemku se nachází tunely pražského metra, stávající protipovodňová opatření a dopravní stavby.

V současné době nejsou pozemky nevhodně využívány, plní především dopravní funkci.

#### b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

Navrhovaná stavba se se současně platnou územně plánovací dokumentací neshoduje. Plochy pozemku jsou určeny pro izolační zeleň, zeleň městskou a krajinnou, dále se zde nachází plochy dopravní sítě S2, plochy a zařízení veřejné dopravy a parkovišť a smíšené plochy. Návrh objektu Koncertní síně vznikl v souladu se zadáním Institutu pro plánování a rozvoj hlavního města Prahy (IPR).

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

Návrh je v souladu se zadáním Institutu pro plánování a rozvoj hlavního města Prahy.

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

Vzhledem ke stupni vypracování projektu, nejsou zohledňována žádná konkrétní závazná stanoviska dotčených orgánů.

#### e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Návrh Koncertní síně vychází z urbanistické studie zpracované v rámci předdiplomního projektu. Tato urbanistická studie zahrnuje řešení lokality od nábřeží Vltavy poblíž stanice metra Vltavská, okolí železniční stanice Praha – Bubny až po Veletžní palác. Studie definuje dopravní řešení, reguluje zástavbu, vytváří nové plochy parků, veřejných prostorů a náměstí. Pro vytvoření tohoto podkladu bylo využito například těchto veřejně přístupných podkladů:

- Katastrální mapa, údaje z katastru nemovitostí
- Územní plán Hlavního města Prahy
- Metropolitní plán



- Dvě Prahy
- Geologická mapa – www.geology.cz
- Vlastní průzkum a fotodokumentace stávajícího stavu

Objekt Koncertní síně vznikl na základě této studie.

#### f) ochrana území podle jiných právních předpisů

Ochranná pásma inženýrských sítí budou respektována dle zákona č. 458/2000 Sb. Energetický zákon (energetika, plyn, tepelné potrubí), zákon č. 151/2000 Sb. (telekomunikace), zákon č. 254/2001 Sb. (vodní zákon), zákon č. 274/2001 Sb. (o vodovodech a kanalizacích).

Ochranná pásma inženýrských sítí budou zabezpečena proti poškození stavebními pracemi v souladu s předpisy jejich správci a s obecně platnou legislativou. Podrobné řešení bude navrženo v dalším stupni projektové dokumentace v rámci jednotlivých stavebních a inženýrských objektů.

Území se nachází v ochranném pásmu Památkové rezervace hlavního města Prahy, na území se vztahuje památková ochrana dle zákona o památkové péči 20/1987 Sb. Stavba se nachází v záplavovém území.

#### g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Stavba se nachází v záplavové území, protipovodňová opatření budou řešena v dalším stupni dokumentace.

Řešené pozemky se nachází mimo poddolované území. Řešené pozemky se nachází mimo seizmicky aktivní území.

#### h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba bude navržena s ohledem na stávající okolní objekty, zejména pak s ohledem na stavbu metra.

Odtokové poměry v území budou změněny. Součástí stavby budou i objekty retenčních nádrží a další dešťová voda bude sváděna do oddílné dešťové kanalizace.

#### i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V rámci projektu bude řešené území kompletně upraveno. Budou odstraněny veškeré stávající stavby a vykáceny stávající dřeviny.

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

V řešeném území se nenacházejí pozemky zemědělského půdního fondu ani pozemky určené k plnění funkce lesa.

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

##### *Dopravní infrastruktura:*

Napojení objektu na stávající dopravní a technickou infrastrukturu bylo předmětem urbanistické studie předdiplomního projektu. Koncertní síň bude zásobována z 1. podzemního podlaží. Z jižní strany je navržen vjezd pro kamiony a autobusy, na západní a východní straně se pak nachází další dva vjezdy do parkoviště. Tyto vjezdy budou zároveň sloužit i pro zásobování dalších komerčních prostor v objektu. Předpokládá se časový rozvrh zásobování.

##### *Bezbariérový přístup do objektu:*

Přístup do objektu je plně bezbariérový. Lávka z Karlína, platforma i vlakové nádraží jsou v totožné výškové úrovni. Vstupy do metra a dolní část náměstí je pak dostupná po schodišti, případně výtahem (vstupy na fasádě objektu C), popřípadě rampou na severní straně náměstí.

Jsou tak splněny požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

##### *Inženýrská infrastruktura*

V rámci vybudování nové dopravní infrastruktury bude celé území nově vybaveno inženýrskými sítěmi. Napojení objektu je blíže specifikováno v části technického zařízení budov.

#### l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Bude blíže specifikováno v dalších stupních projektové dokumentace.

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

Pozemky pro stavbu koncertní síně jsou vyznačeny v regulačním plánu urbanistické studie.

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

Bude blíže specifikováno v dalších stupních projektové dokumentace.

## B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

### B.2.1. základní charakteristika stavby a jejího užívání

#### a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Předmětem projektové dokumentace je nová stavba.

**b) účel užívání stavby**

Stavba je navržena jako multifunkční, převládá kulturní využití.

**c) trvalá nebo dočasná stavba**

Trvalá stavba.

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

Stavbě bude udělena výjimka ve smyslu výstavby v záplavovém území a výstavby v těsné blízkosti stavby metra.

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

Vzhledem ke stupni vypracování projektu, nejsou zohledňována žádná konkrétní závazná stanoviska dotčených orgánů.

**f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů**

Stavba se nachází v ochranném pásmu Památkové rezervace hlavního města Prahy, na území se vztahuje památková ochrana dle zákona o památkové péči 20/1987 Sb.

**g) navrhované parametry stavby**

Kulturní centrum bude zahrnovat tři objekty umístěné na platformě. Platforma plní funkci zásobovací, parkovací a jsou zde umístěny některé technické místnosti.

- Zastavěná plocha objektu:	<b>29 882,20 m<sup>2</sup></b>
- Obestavěný prostor objektu:	<b>526 985,50 m<sup>3</sup></b>
- Maximální výška objektu:	<b>42,40 m</b>
- Půdorysná plocha (zastavěná) objekt A:	<b>1 990,70 m<sup>2</sup></b>
- Půdorysná plocha (zastavěná) objekt B:	<b>10 644,20 m<sup>2</sup></b>
- Půdorysná plocha (zastavěná) objekt C:	<b>3 784,00 m<sup>2</sup></b>
- Obestavěný prostor objekt A:	<b>42 203,50 m<sup>3</sup></b>
- Obestavěný prostor objekt B:	<b>282 113,00 m<sup>3</sup></b>
- Obestavěný prostor objekt C:	<b>68 200,50 m<sup>3</sup></b>
- Celková výška objekt A:	<b>24,50 m</b>
- Celková výška objekt B:	<b>42,40 m</b>

- Celková výška objekt C:	<b>22,80 m<sup>2</sup></b>
- Kapacita velkého sálu:	<b>2050 míst</b>
- Kapacita malého sálu:	<b>500 míst</b>
- Počet parkovacích míst:	<b>539 míst</b>

**h) základní bilance stavby**

Základní bilance stavby jsou patrné z příložené výkresové dokumentace, výčet základních objemů je pak uveden v bodu B. 2. 1. g této souhrnné technické zprávy.

Obálka budovy byla zjednodušeně posouzena z tepelně technického hlediska a následně zařazena do kategorie B energetické náročnosti. Posouzení a koncepce řešení TZB je uvedeno v části technického zařízení budov této práce.

**i) základní předpoklady výstavby**

Předpoklady ani postup výstavby nejsou předmětem této práce.

**j) orientační náklady stavby**

Zpracování odhadu nákladů na pořízení stavby nejsou předmětem této práce.

**B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení****a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Území se nachází v nově navržené čtvrti Bubny. Původní ryze dopravní funkce území je nově upravena a zregulována tak, aby na vybraných pozemcích mohlo vzniknout navrhované kulturní centrum. Řešení lokality bylo předmětem předdiplomního projektu, v této práci je přiložen regulační výkres a schéma dopravního řešení. Kompozice návrhu reaguje na potřeby komfortního překonávání výškových rozdílů v území. Návrh výškově spojuje lávku z Karlína, horní náměstí a navrženou zástavbu města včetně vlakového nádraží. Objekty jsou pak paprskovitě uspořádány tak, aby vznik jeden kompaktní předprostor koncertní síně, který zdůrazní dojem z celého komplexu.

**b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Architektonický návrh pracuje s umístěním třech objektů na společné platformě. Platforma je jednopodlažní, na nábřeží umožňuje průjezd automobilové dopravy, na severní straně je navrženo hlavní náměstí, další prostory platformy pak plní funkci parku nebo městského veřejného prostoru. Každý ze tří objektů má půdorysný tvar lichoběžníku, který se ve vyšších patrech rozšiřuje. Fasády objektů tak působí dekonstruktivistickým dojmem. Obě průčelí objektů jsou navržena jako plně prosklená a orámovaná přesahy



bočních fasád a střeche, vnitřní přesahy jsou pak provedeny z černého lakovaného skla. Zbylé opláštění objektu je provedeno jako strukturální zasklení. Fasády i střeche jsou tvořeny skleněnými tabulemi reflexního skla o rozměrech přibližně 1 x 1 metr. Výsledný efekt šupin tak evokuje celistvou obálku budovy a zároveň umožňuje v rámci dvojité fasády téměř libovolné rozmístění otvorů.

Součástí návrhu je i řešení nejbližšího parteru, hlavní náměstí s vodními plochami a fontánami slouží jako shromažďovací prostor, mezi objekty A a B je navržena městská ulice s komerčními jednotkami, u objektů B a C je zas na straně viaduktu a Vltavy navržena parková úprava.

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

Hlavní vstupy do objektů jsou navrženy z náměstí z úrovně platformy. Objekt A je provozně kompletně nezávislý na zbylých dvou.

V objektu A jsou v 1. np kromě hlavních vstupních prostor navrženy komerční jednotky. Ve 2. a 3. np jsou prostory muzea hudby a ve 4. np se nachází hudební škola. Hlavní objekt (B) koncertní sítě je provozně rozdělen na několik částí. V 1. np se nachází vstupní vestibul a zbytek podlaží je věnován technickému zařízení a zázemí velkého sálu. Ve 2. 3. a 4. podlaží jsou navrženy foyer a vstupy do koncertního sálu. V 5. np jsou umístěny administrativní a provozní kapacity. 6. np je věnováno restauraci.

Objekt C disponuje pouze třemi nadzemními podlažími. V prvním je navržen vstup pro návštěvníky malého sálu a dále šatny a zázemí hudebníků. Ve 2. a 3. np jsou navrženy vstupy do malého sálu a přilehlé prostory budou sloužit i jako výstavní. Ve 3. np se také nachází apartmány určené pro hudebníky.

Další provozní propojení je navrženo mezi objekty B a C, jedná se o krček, ve kterém jsou umístěny další šatny hudebníků a komunikační prostory.

Společná všem třem objektům je platforma, slouží pro zásobování všech komerčních jednotek, restaurací, barů a provozů koncertní sítě, dále je v ní navrženo více než 500 parkovacích míst. Platformou dále probíhá komunikace pro automobilovou dopravu, z níž je umožněno zásobování objektu velkými nákladními vozidly a autobusy.

### B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Bezbariérové užívání je navrženo v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. Vstup i veškeré provozny v rámci všech objektů jsou řešeny jako bezbariérové. V objektu je navržen dostatečný počet bezbariérových WC, pohyb osob je zajištěn pomocí bezbariérových výtahů v rámci schodiště u parkingu autobusů bude navržena rampa. Ve velkém i malém sálu jsou pak vyhrazena místa s bezbariérovým přístupem a místa určená pro posluchače na invalidním vozíku (ve velkém sále je vyhrazeno 10 míst, v malém 3 místa). Stavba bude zohledňovat požadavky NIPI ČR.

### B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby splňovala základní požadavky na ni kladené:

- *mechanická odolnost a stabilita*
- *požární bezpečnost*
- *ochrana zdraví osob, zdravých životních podmínek a životního prostředí*
- *ochrana proti hluku*
- *bezpečnost při užívání*
- *úspora energie a tepelná ochrana*

Bezpečnost stavby při užívání bude zajištěna jednak navrženým řešením, které je v souladu s právními předpisy, a jednak bezpečným užíváním dle provozního řádu. Provozní řád bude vypracován v rámci dalších stupňů projektu.

### B.2.6. Základní charakteristika objektů

#### a) stavební řešení

Nosná konstrukce navrženého objektu je tvořena železobetonovým monolitickým skeletem. Skelet je dále doplněn příhradovými nosníky, a to v místě konzoly nad Vltavou, v rámci zastřešení všech objektů a dále k překonání velkých rozponů nad malým i velkým koncertním sálem.

#### *Svislé dělicí konstrukce*

Příčky jsou v objektu navrženy převážně ze sádrokartonu. V některých specifických případech jsou nahrazeny vyzdíváním z lehčeného zdiva, popřípadě zde dochází ke kombinaci sádrokartonu a zdiva. Tato kombinace je navržena z důvodu přísných požadavků na akustiku. Akustický sádrokarton v detailu návaznosti na vodorovné konstrukce nedosahuje ani při profesionální instalaci dostatečných hodnot neprůzvučnosti, a proto jsou příčky vyzdívány, a následně doplněny akustickým sádrokartonem. Děje se tak ve všech zkušebnách a ladírnách, ale i v provozech bezprostředně navazujících na koncertní sály.

#### *Fasáda – strukturální zasklení*

Fasáda je navržena jako určitý typ dvojité fasády. Vyzdívka je zateplena minerální vláknitou izolací, v rámci které jsou instalovány svislé a vodorovné ocelové prvky, na kterých je poté instalováno strukturální zasklení. Zasklení je složeno ze čtverců kladených nakoso o přibližných rozměrech 1 x 1 metr. Tento způsob zasklení je pozměněn v místě oken (např. v administrativní části, nebo v místě apartmánů), kdy je mezi ocelové prvky vynášející fasádu vložen ocelový rošt, do kterého jsou skla usazována. Tento způsob je limitován maximální možnou plochou, proto je použit vždy lokálně s ohledem na potřeby dispozice.

Vlastnosti skla a kompletní skladby jsou blíže specifikovány ve výkresu komplexního řezu cc, kde je tato fasáda řešena.

#### *Fasáda – prosklené plochy v průčelí*

Průčelí objektů jsou tvořena velkoformátovým zasklením, které je realizováno pouze se silikonovými spárami.

Podrobnější specifikace je uvedena ve výkresu řezu bb konstrukční části.

#### *Podlahy*

Většina podlah v objektu je řešena jako plovoucí. Na souvrství s kročejovou izolací je uložena finální podlahová krytina. V hlavních prostorech foyer je to kamenná mramorová dlažba. Další povrch jsou navrženy dle požadavků na provoz. V místech přiléhajících k sálům a ve zkušebnách hudebníků jsou podlahy navrženy s ohledem na akustickou pohodu a tak, aby nedocházelo k šíření zvuku a vibrací. V garážích je vzhledem k namáhání podlaha tvořena broušenou betonovou stěrkou.

#### *Podhledy*

Podhledy jsou navrženy téměř v celém objektu, a to převážně ze sádrokartonových desek. V hlavním foyer je z důvodu požadavku na akustickou pohodu a zamezení šíření hluku navrženy podhledy ze sádrovláknitých desek, popřípadě doplněny další pohltivou izolací. V prostorech zkušeben, ladíren a sálů jsou taktéž podhledy uzpůsobeny akustickým požadavkům.

#### *Stavební řešení sálů*

Velký sál je navržen jako dvojitá konstrukce. V mezeře jsou vedena pečlivě akusticky oddělená úniková schodiště a vedení veškerých instalací. Výplň dalších prostor mezi skořepinami sálu bude vyplněn pohltivou izolací podle návrhu v dalších stupních dokumentace. Veškeré prvky v sálu budou navrženy s ohledem na akustiku, zejména pak vstupy do sálu, veškeré povrchové úpravy (obklady, sedačky, podlaha i zábradlí).

#### *Střecha*

Střecha platformy je navržena jako pochozí, v některých částech i jako zelená. Střecha objektů A a C je zateplena v rovině stropu, je nesena příčně uloženými příhradovými nosníky a finální vrstva je tvořena zasklením. Materiál fasády je shodný se materiálem střechy. U objektu B je střecha nad částí zázemí restaurace tvořena prostorovou, příhradovou konstrukcí, a částečně plochou pochozí střechou, která tvoří terasu restaurace.

Vybrané skladby konstrukcí jsou blíže specifikovány ve výkresu řezu bb a cc.

#### **b) konstrukční a materiálové řešení**

Nosná konstrukce navrženého objektu je tvořena železobetonovým monolitickým skeletem. Skelet je dále doplněn příhradovými nosníky, a to v místě konzoly nad Vltavou, v rámci zastřešení všech objektů a dále k překonání velkých rozponů nad malým i velkým koncertním sálem. Ztužení konstrukce je zajištěno monolitickými železobetonovými stěnami kolem vertikálních komunikací. Dále je v rámci objektu navržen železobetonový tunel, ve kterém je realizována automobilová doprava. Objekt i tento tunel se nachází nad stavbou metra.

#### *Založení*

Založení objektu je v tomto projektu uvažováno jako černá vana. Vzhledem k těsné blízkosti tubusu metra i stanici metra Vltavská bude v dalších stupních nutně navrhnut takové založení, aby se maximálně eliminoval nepříznivý vliv na tyto stavby. Dále bude nutně realizovat založení tak, aby metro ani navržená doprava v železobetonovém tunelu na nábřeží nepřenášeli vibrace do navržené stavby, zejména pak do hlavního sálu.

#### *Svislé nosné konstrukce*

Sloupy jsou v rámci objektu navrženy v různých průřezech. Objekt A, C a převážná část platformy jsou tvořeny čtvercovými sloupy o straně 600, 450 a 300 mm dle polohy a zatížení. V objektu B jsou navrženy kruhové sloupy o průměru 600 mm a v nejvyšších patrech pak 300 mm. Rastr sloupů je navržen jako pravoúhlý s osovými vzdálenostmi kolem 8500 mm. Konstrukce budovy B pak respektuje její tvar a rastr sloupů se radiálně rozprostírá, tečné osy jsou realizovány po přibližně 9 metrech.

Stěny ztužujících jader jsou navrženy v tloušťkách od 250 do 350 mm.

#### *Vodorovné konstrukce*

Stropní konstrukce jsou uvažovány jako železobetonové, monolitické. Tloušťka desek se v závislosti na objektu liší. Objekty A a C jsou zastropeny deskou v tloušťce 300 mm, v objektu B je v severní části uvažována deska tl. 350 mm a v jižní části s velkými rozpony jsou pak navrženy trámové až bedničkové stropy v tloušťce 550 mm. Pnutí desek je znázorněno ve vybraných přiložených schématech.

#### *Zastřešení*

Zastřešení objektů je realizováno pomocí příhradových vazníků. V případě objektů A a C se jedná o příčné uložení příhrad v geometrii finální střechy, Nad objektem B je pak navržena svařovaná, prostorová, příhradová konstrukce, kterou je zajištěna prostorová tuhost střechy a zároveň umožňuje vykonzolování zastřešení na průčelích.

#### *Konzola na Vltavou*

Vykonzolování je řešeno pomocí vazníků na výšku podlaží v rámci 1. np. viz statická schémata níže.

#### *Schodiště*

Železobetonová schodiště jsou navržena převážně jako dvouramenná, prefabrikovaná a jsou uložena do kapes železobetonového jádra přes akustickou izolaci.

#### *Velký sál*

Objekt velkého sálu je kvůli vyhovění přísným akustickým požadavkům řešen jako dvojitá konstrukce. Dvě na sobě nezávislé konstrukce jsou kompletně dilatovány tak, aby nepřenášely vibrace, a to včetně místa založení. Pro velký sál bude použit moderní způsob založení na speciálních pružinách a tento způsob bude dále posouzen z hlediska akustiky.

#### *Dilatace*

Dilatační spáry jsou v objektu navrženy jednak z důvodu rozsáhlých celků a s tím spojené velké teplotní roztažnosti, ale také z důvodu různého zatížení jednotlivých částí objektu. Dilatační celky jsou vyznačeny v konstrukčních schématech. Reálně budou dilatace řešeny například zdvojením nosné konstrukce nebo vykonzolováním stropní desky.

#### **c) mechanická odolnost a stabilita**

Statický posudek není součástí tohoto projektu, dimenze hlavních nosných konstrukcí byly navrženy pomocí empirických vzorců, případně předběžným výpočtem. Předběžný výpočet sloupu, průvlatku a stropní desky pro vybrané prvky v objektu C jsou uvedeny v části statického řešení této práce.



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

#### a) technické řešení

Technické řešení odpovídá požadavkům na navržený provoz v jednotlivých prostorech. Všechny tři objekty jsou z tohoto hlediska řešeny jako samostatné. Objekty jsou nevýrobní, plní převážně kulturní funkci.

#### b) výčet technických a technologických zařízení

Pro celý objekt budou navržena technická a technologická zařízení dle specifických požadavků. Základní koncepce je řešena v části TZB této práce.

Jedná se především o navržení centrálního zdroje – tepelného čerpadla voda – voda, dále o vzduchotechnické jednotky, vytápění a rozvody tepla a chladu. Technologické řešení bude předmětem dalšího stupně projektové dokumentace.

### B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Základní zásady požárně bezpečnostního řešení jsou schematicky řešeny v části PBR této práce.

Foyer, oba sály i veškeré výstavní části jsou navrženy jako shromažďovací prostor. V budově budou dále řešeny jako samostatné požární úseky: CHÚC, šatny, sklady, restaurace, zkušebny, technické místnosti, kancelářská část, komerční jednotky. Garáže budou dále dořešeny tak, aby splňovaly veškeré požadavky na jejich bezpečný provoz, budou doplněny požárními roletami případně dalšími stavebními konstrukcemi. Pro evakuaci jsou použity CHUC a NUC, navrženy jsou ze všech shromažďovacích prostor.

Všechny tři objekty budou vybaveny čidly EPS a ERO. Ve všech prostorách bude rozveden systém SHZ. Ve shromažďovacích prostorech je navržen systém odvodu tepla a kouře.

### B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

Součástí projektu není posouzení Energetické bilance budovy, pouze zjednodušené posouzení obálky budovy, které je uvedeno v části TZB této práce.

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

#### Větrání

Objekty jsou opatřeny samostatnými strojovými VZT, které zajišťují veškeré větrání. Jsou navrženy s ohledem na předpokládaný typ provozu, jeho četnost a požadovaný komfort užívání. Ke každé vzduchotechnické jednotce je přiváděno dostatečné množství čerstvého vzduchu. Úprava vzduchu na požadované hodnoty probíhá jednak v hlavních VZT jednotkách tak v rámci regulačních jednotek v místech

rozdílných provozů a podlaží. Veškeré vzduchotechnické rozvody jsou vedeny v šachtách a podhledech, rozvody určené pro velký sál jsou pak vedeny v prostorech mezi dvěma obvodovými konstrukcemi sálu. Větrání hygienických zázemí bude větráno vždy podtlakově.

Navržení dalších principů fungování VZT bude dopracováno v dalším stupni projektové dokumentace.

#### Osvětlení

Osvětlení objektu bude zajištěno kombinací přirozeného a umělého osvětlení. Budou dodrženy požadavky na osvětlení a oslunění prostor.

K osvětlení objektu se používá denní a umělé osvětlení. Navržené osvětlení musí odpovídat způsobu využití daných prostor a náročnosti na zrakovou činnost a ochranu zdraví v souladu s normovými hodnotami a požadavky.

#### Zásobování vodou

Objekt bude napojen na dvou místech vodovodního řádu tak, aby bylo možné vodovod zokruhovat a bylo tak zabezpečeno spolehlivé zásobování vodou, včetně požárního vodovodu. Každý objekt bude mít vlastní rozvod SHZ, který bude ovšem centrálně řízený, vzhledem ke společné části budovy.

Příprava teplé vody pak bude probíhat v jednotlivých objektech samostatně. Po celém objektu je navrženo cirkulační potrubí.

#### Plyn

*Objekt nebude napojen na plyn.*

#### Elektroinstalace

Objekt je napojen na elektrickou síť. Rozvody silnoproudu jsou rozvedeny v podhledu a v příčkách. Taktéž slaboproud je veden v příčkách a v podhledu.

#### Odvoz odpadů

V objektech nebude probíhat výroba. Veškeré odpady budou skladovány v objektu v prostorech pro to určených a následně odváženy.

Se vzniklým odpadem během užívání stavby bude naloženo v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších změn (dále jen zákon o odpadech) a jeho prováděcích předpisů.

#### Vibrace a hluk

Vzhledem k účelu stavby budou opatření proti šíření vibrací a hluku pečlivě navržena v dalších stupních projektu tak, aby bylo v maximální možné míře zamezeno jejich šíření do koncertních sálů.

#### Akustická pohoda

Oba koncertní sály – malý i velký jsou z hlediska akustiky velmi náročnými prostory. Pro malý sál byly navrženy povrchové materiály dle architektonického návrhu a byla ověřena doba dozvuku v této místnosti.

Veškeré zkušebny a prostory těsně přiléhající k sálu (režie atd.) budou navrženy podle požadavku s důrazem na splnění limitu pro dobu dozvuku a jejich obvodovými konstrukcemi bude zajištěna jejich neprůzvučnost. U zkušeben bude kombinován akustický sádkartón s vyzdívanou příčkou.

### B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

#### a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

V rámci založení jsou navrženy 4 asfaltové pásy, další protiradonová opatření budou navržena po vypracování radonového průzkumu.

#### b) ochrana před bludnými proudy

Není předmětem diplomové práce.

#### c) ochrana před technickou seizmicitou

Není předmětem diplomové práce.

#### d) ochrana před hlukem

Objekt není zdrojem hluku. Koncertní sály, zkušebny i ladírny jsou od okolí akusticky odděleny tak, aby hluk nepronikal dovnitř ani ven.

#### e) protipovodňová opatření

Stavba se nachází v záplavovém území. V rámci výstavby koncertní síně budou vybudována nová protipovodňová opatření.

#### f) ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

Není předmětem diplomové práce.

### B.3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

#### a) napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

##### *Vodovod*

Objekt bude napojen na veřejný vodovodní řád dvěma vodovodními přípojkami. Před vodoměrnou sestavou bude do každého objektu rozvedena také požární voda.

##### *Splašková kanalizace*

Objekt je napojen na veřejný kanalizační řád. Před napojením do veřejné kanalizační sítě bude realizována retenční nádrž určená pro zadržení pulsních objemů splaškové vody, která je vzhledem k charakteru využívání objektu předpokládána. Dále bude v této části instalován lapač tuků.

##### *Dešťová kanalizace*

Všechny tři objekty jsou napojeny do veřejné dešťové kanalizační sítě přes revizní šachty.

##### *Plynovod*

Objekt není napojen na plynovod.

##### *Sílnoproudé elektroinstalace*

Objekt je napojen na elektrickou síť.

Další inženýrské sítě

Připojení optickými kabely a dalším zařízením telekomunikací bude realizováno opět jedinou přípojkou a dále rozvedeno po jednotlivých objektech dle požadavků.

#### b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není předmětem diplomové práce.

### B.4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

#### a) popis dopravního řešení, včetně bezbariérových opatření

Dopravní obsluha objektu je realizována z úrovně 1. pp. Vjezdy do garáží pro návštěvníky, zaměstnance i pro zásobování menšími automobily jsou navrženy z východu a ze západu. Z jižní strany (nábřeží) je navržen zásobovací záliv pro kamiony. Kapacita umožňuje odstavení až šesti kamionů, přičemž tři z nich je možné vykládat pomocí sklopných ramp. Dále je v rámci zálivu navržen vjezd do parkingu autobusů.

V těsné blízkosti objektu se nachází stanice metra Vltavská, taktéž jsou u objektu navrženy tramvajové zastávky, popřípadě zastávky městského autobusu. Nachází se zde i vlakové nádraží Bubny, na kterém se předpokládá provoz zejména městských a příměstských vlaků, dále i vlaku na letišti. Platforma je navržena jako bezbariérová, k překonání úrovně je možné použít výtah na fasádě budovy C, popřípadě terénní rampu v rámci ulice. Přístupy do objektů jsou bezbariérové.

#### b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Dopravní napojení zůstává stávající. Území je napojeno z ulice Československé armády západně pak navazuje okružní křižovatka na náměstí Osvobození.

Objekt bude napojen z komunikace na nábřeží, kde bude navržena jednak odbočka do garáží pro návštěvníky, zaměstnance a drobné zásobování, a jednak záliv pro kamiony a autobusy. Další napojení bude realizováno ze západní strany, na konci mostu je navržena odbočka a následný vjezd do garáží.

#### c) doprava v klidu

V souladu se zadáním IPR je v objektu navrženo 535 parkovacích míst, z nichž je 10 bezbariérových. Tato parkovací místa budou dále regulována vyhrazením pro zaměstnance a návštěvníky, popřípadě dojde k časové rezervaci pro zásobování. U vstupů na eskalátory budou navržena stání typu K+R.

#### d) pěší a cyklistické stezky



Pěší pro pohyb v lokalitě primárně využívají platformu. Její úroveň zabezpečuje bezpečný pohyb a úrovně křížení jak s tramvajemi, tak s automobilovou dopravou. Je zajištěna dostupnost MHD a blízkost aktivních cílů pro pěší v parteru objektů.

## B.5. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

---

### a) terénní úpravy

Vytěžená zemina se odveze na skládku zeminy a následně bude použita na terénní úpravy celého území. Okolní plochy kolem budovy budou zpevněny. Návrh úpravy břehu Vltavy v místě stavby bude součástí dalších stupňů projektové dokumentace.

### b) použité vegetační prvky

Vegetační prvky budou navrženy v místě břehu Vltavy, tak aby nedošlo ke zhoršení jeho kvality. Dále je v rámci střechy platformy navržena střecha s intenzivní zelení. Dalším prvkem je pak stromořadí umístěné mezi objekty A a B.

### c) biotechnická opatření

Biotechnická opatření budou navržena v oblasti břehu Vltavy v dalších stupních projektové dokumentace.

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

---

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

*Ovzduší* – stavba nebude mít negativní vliv na ovzduší.

*Hluk* – realizací a užíváním řešených stavebních objektů se nezvýší hlukové zatížení řešeného území, ani jeho okolí. Koncertní sály jsou od okolí akusticky odděleny, aby hluk nepronikal dovnitř ani ven.

*Odpady a půda* – Při výstavbě vznikne pouze běžný komunální odpad, který bude odvážen na skládku k tomu určenou. Tříděný odpad, který vznikne při výstavbě, bude shromažďován a odvážen k recyklaci. Skladování všech druhů odpadu nesmí mít negativní vliv na okolní prostředí. Odpady vznikající při užívání stavby budou skladovány ve skladech odpadů a následně odváženy.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu ani krajinu.

### c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nebude mít negativní vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

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

Vzhledem ke stupni vypracování projektu není stanovisko o posouzení vlivu záměru na životní prostředí k dispozici.

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

Veškeré požadavky na práce a činnosti na stavbě budou dle zákona č. 76/2002 sb. splněny.

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

Vzhledem ke stupni vypracování projektu urbanistické studie nejsou prozatím známa žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

## B.7. OCHRANA OBYVATELSTVA

---

Bude vyhověno základním požadavkům z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Stavba bude v souladu s plněním úkolů ochrany obyvatelstva.

## B.8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

---

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

Není předmětem diplomové práce.

### b) odvodnění staveniště

Není předmětem diplomové práce.

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

Není předmětem diplomové práce.

### d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Není předmětem diplomové práce.

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

Není předmětem diplomové práce.

**f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště**

Není předmětem diplomové práce.

**g) Požadavky na bezbariérové obchodní trasy**

Není předmětem diplomové práce.

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

Není předmětem diplomové práce.

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

Není předmětem diplomové práce.

**j) ochrana životního prostředí při výstavbě**

Není předmětem diplomové práce.

**k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Není předmětem diplomové práce.

**l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Není předmětem diplomové práce.

**m) zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Není předmětem diplomové práce.

**n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.**

Není předmětem diplomové práce.

## **B.9. CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ**

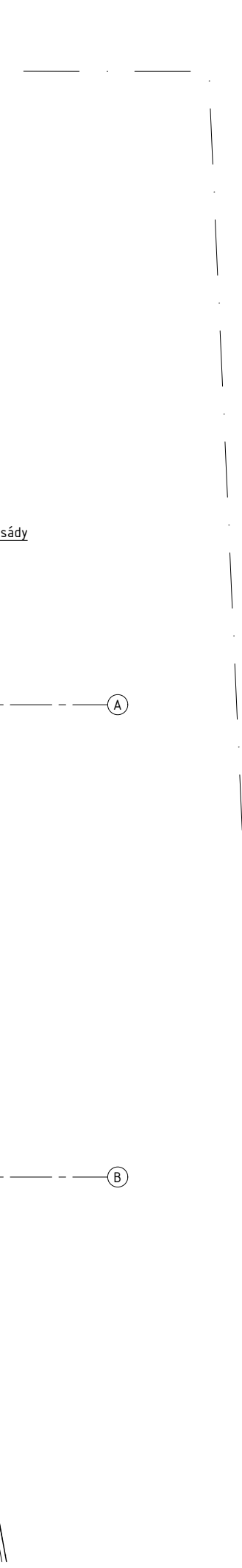
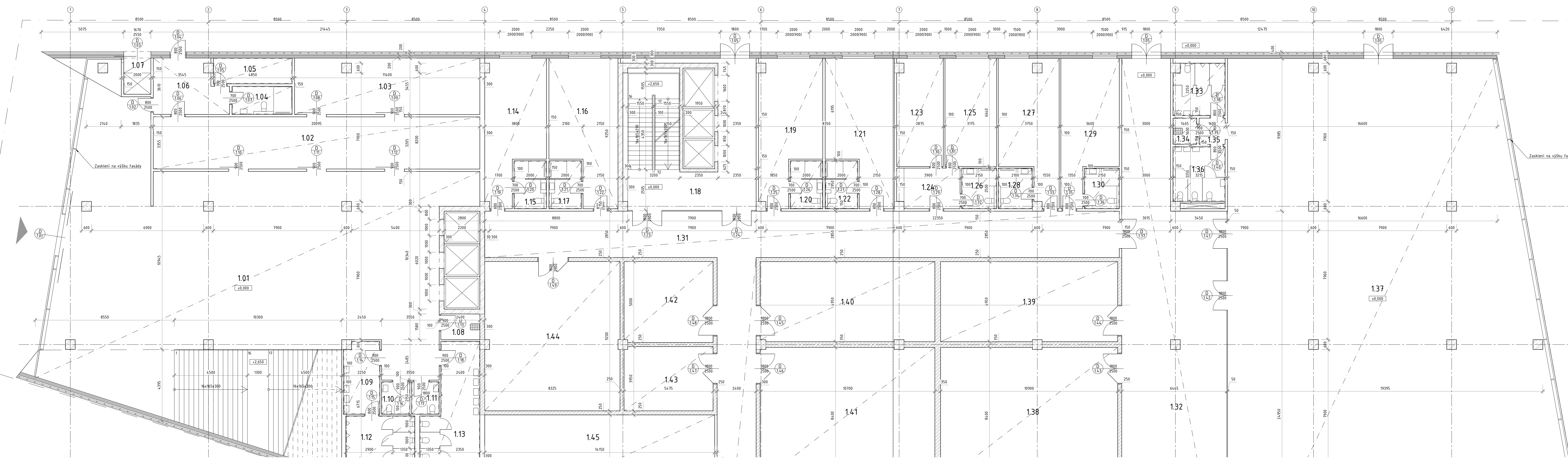
---

Projekt neřeší výstavbu nových vodohospodářských objektů.

Dešťové vody z objektu a přilehlých ploch budou svedeny dešťovou kanalizací do retenční nádrže. Voda, která nebude použita pro udržování ploch zeleně v rámci nového objektu bude odvedena do veřejné oddílné dešťové kanalizace. Zastřešení jednopodlažní platformy je ze 30% řešeno vegetační zelení tl. Více než 800 mm, tím se sníží průtok odváděných dešťových vod ze střechy a také celkové množství nutně odváděné vody. Před realizací bude nutně proveden hydrogeologický průzkum.







**TABULKA MÍSTNOSTÍ**

Č.m.	Místnost	Plocha m <sup>2</sup>	Světla v m	Podlaha	Stěny	Strop	Poznámka
101	Foyer	327,00	4,50	Kamenná dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	Dřevěná lamely - dub / bílý nářer	Obklad do výšky podhledu
102	Šatna návštěvníci	63,40	4,50	Kamenná dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
103	Sklad	39,70	3,50	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
104	WC zaměstnanci	6,30	3,50	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
105	Šatna zaměstnanci	7,60	3,50	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
106	Vstup zaměstnanci	14,00	3,50	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
107	Výťah vstup	1,60	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
108	Úklid	3,80	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
109	WC - předšiftníka muži	9,90	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
110	Bezbariérové WC muži	3,40	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
111	Bezbariérové WC ženy	3,40	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
112	WC - muži	18,40	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
113	WC - ženy	32,00	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
114	Šatna - sólista	28,40	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
115	Koupelna	5,90	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
116	Šatna - sólista	28,40	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
117	Koupelna	5,90	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
118	Schodiště	55,40		Betonová stěrka	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
119	Šatna - dirigent	29,60	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
120	Koupelna	5,90	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
121	Šatna - dirigent	30,40	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
122	Koupelna	5,90	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
123	Šatna - sólista	18,80	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	

**LEGENDA:**

- Železobeton C30/37, B500B
- Obvodové zdivo
- Strukturální fasádní zasklení
- Příčka - zděná tl 200 mm + sádrokartonové desky AKU - 63 dB
- Příčka - Sádrokartonové desky

Č.m.	Místnost	Plocha m <sup>2</sup>	Světla v m	Podlaha	Stěny	Strop	Poznámka
124	Předšiftníka	9,50	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
125	Šatna - sólista	21,10	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
126	Koupelna	5,30	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
127	Šatna - sólista	28,70	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
128	Koupelna	5,30	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
129	Šatna - sólista	28,80	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
130	Koupelna	5,30	3,30	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
131	Chodba	282,4	3,30	Betonová stěrka	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
132	Chodba	338,30	3,30	Betonová stěrka	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
133	WC - muži	10,10	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
134	Úklid	2,40	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
135	Chodba	2,60	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
136	WC - ženy	10,80	3,00	Keramická velkoformátová dlažba	Keramický obklad	SDK podhled + nářer	Obklad do výšky podhledu
137	Greenroom - klub	981,70	4,50	Dřevěná lepená podlaha	Dřevěná lepená podlaha / omítka +nářer	Dřevěná lamely - dub / tmavý nářer	
138	Ladírna	91,10	4,00	Dřevěná lepená podlaha	Akustický obklad	Akustický podhled	Obklad do výšky podhledu
139	Zkušebna	53,70	4,00	Dřevěná lepená podlaha	Akustický obklad	Akustický podhled	Obklad do výšky podhledu
140	Zkušebna	52,90	4,00	Dřevěná lepená podlaha	Akustický obklad	Akustický podhled	Obklad do výšky podhledu
141	Ladírna	89,70	4,00	Dřevěná lepená podlaha	Akustický obklad	Akustický podhled	Obklad do výšky podhledu
142	Zkušebna	27,20	4,00	Dřevěná lepená podlaha	Akustický obklad	Akustický podhled	Obklad do výšky podhledu
143	Zkušebna	21,60	4,00	Dřevěná lepená podlaha	Akustický obklad	Akustický podhled	Obklad do výšky podhledu
144	Zkušebna	76,20	4,00	Textilní zářezová podlahová krytina	Akustický obklad	Akustický podhled	Obklad do výšky podhledu
145	Vstupní prostor	89,80	3,30	Betonová stěrka	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	
146	Chodba	20,30	3,30	Betonová stěrka	Vápeno-cementová omítka +nářer	SDK podhled + nářer	

±0,000 = 198,5 m.n.m Bpv

Zpracoval Zuzana Masná	Konzultant Ing. Bc. Jaroslav Vychtil, Ph.D.	Školní rok 2019/2020	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
Předmět: Díplomová práce	Konstrukční část		Datum 05/2020
Výkres: Půdorys 1.np - vybraná část - objekt C	Meřítko M 1:100		Číslo výkresu 101













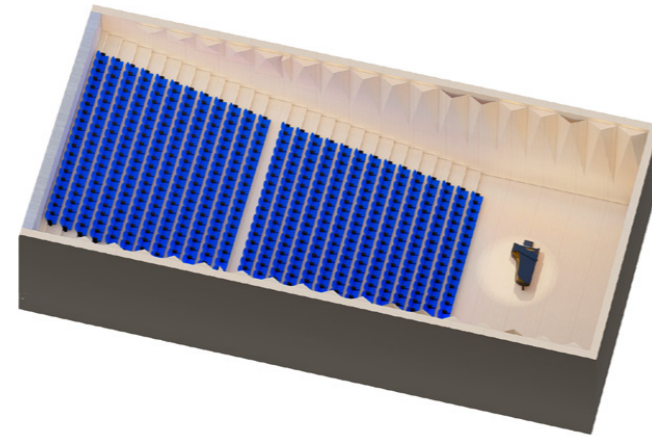






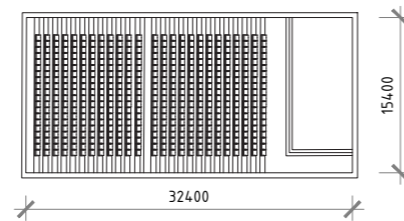
## Řešení akustiky malého sálu

Malý koncertní sál je určen pro komorní koncerty symfonické hudby. Je proto navržen sál typu shoebox. Návrh sálu odpovídá doporučením pro navrhování hudebních sálů, půdorysné rozměry nejsou svými vzájemnými násobky, geometrii sálu nevykazuje ohnisko. Sál je navržen pro 500 posluchačů, čemuž odpovídá i jeho objem a to 5 191 m<sup>3</sup>, je tak dodrženo doporučení empirického návrhu (10 m<sup>3</sup> na 1 sedadlo).



Parametry navrženého sálu:

Typ sálu: shoebox  
 Rozměry sálu:  
 šířka: 15 400 mm  
 délka: 32 400 mm  
 světlá výška v oblasti pódia: 10,6 metru  
 světlá výška v poslední řadě: 3,5 metru  
 Objem sálu: 5 191 m<sup>3</sup>



Jedním z parametrů návrhu sálu je doba dozvuku T, která je učena jako čas, za který poklesne hladina akustického tlaku v místnosti z 30 na 60 dB

Doba dozvuku v navrženém sále byla stanovena jako:

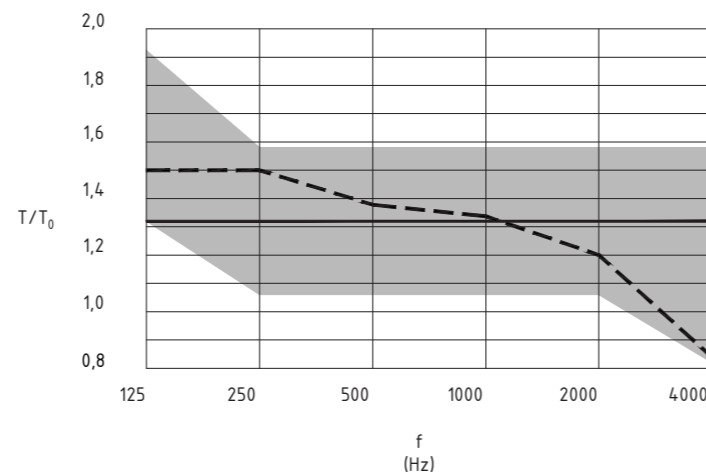
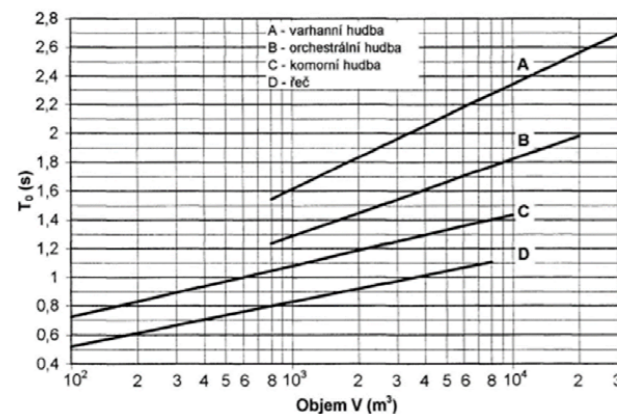
$$T = \frac{0,163V}{-S \ln(1 - \alpha_s) + 4mV}$$

T = doba dozvuku  
 V = objem místnosti  
 S = povrch místnosti  
 $\alpha_s$  =  $\alpha_m$ ... činitel akustické pohltivosti i-tého povrchu  
 4mV ... činitel útlumu

Pro prostor o V sálu = 5\*10 m<sup>3</sup>, s účelem sál pro komorní hudbu - C, T<sub>0</sub> = 1,32 s

Stanoveno dle grafu normy ČSN 73 0525, vstupní údaje:  
 Objem sálu V = 5 191 m<sup>3</sup>  
 Komorní hudba - křivka C

Grafy pro výpočet a kontrolu doby dozvuku



Maximální rozmezí poměru do dozvuku T/T<sub>0</sub> obsazeného prostoru určeného k hudební produkci v závislosti na středním kmitočtu oktávového pásma) upravený pro objem sálu V = 5 191 m<sup>3</sup>

f (Hz)	S (m <sup>2</sup> )	125		250		500		1000		2000		4000	
povrch		$\alpha$	$\alpha \cdot S$	$\alpha$	$\alpha \cdot S$	$\alpha$	$\alpha \cdot S$	$\alpha$	$\alpha \cdot S$	$\alpha$	$\alpha \cdot S$	$\alpha$	$\alpha \cdot S$

podlaha - dřevo	530	0,17	90,1	0,06	31,8	0,11	58,3	0,19	100,7	0,37	196,1	0,8	424
dveře - dřevo	12,4	0,27	3,348	0,08	0,99	0,11	1,364	0,09	1,116	0,09	1,116	0,2	2,48
stěny - obklad	570	0,18	102,6	0,13	74,1	0,06	34,2	0,05	28,5	0,08	45,6	0,08	45,6
stěny - beton	300	0,01	3	0,02	6	0,02	6	0,02	6	0,03	9	0,05	15
strop - beton	150	0,01	1,5	0,02	3	0,02	3	0,02	3	0,03	4,5	0,05	7,5
podhled	420	0,45	189	0,4	168	0,65	273	0,55	231	0,4	168	0,33	138,6
V = 5 191 m <sup>3</sup>	S	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A
		1982,4	0,197	389,5	0,143	284	0,19	375,9	0,187	370,3	0,214	424,3	0,319

čalouněné křeslo/osoba	500x	0,25	84,5	0,3	101	0,4	135,2	0,45	152,1	0,45	152,1	0,4	135,2
		$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A	$\alpha_m$	A
		0,239	474	0,194	385	0,258	511,1	0,264	522,4	0,291	576,4	0,388	768,4

TE (s)		1,504		1,504		1,379		1,344		1,197		0,838	
--------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--

### Obálka sálu

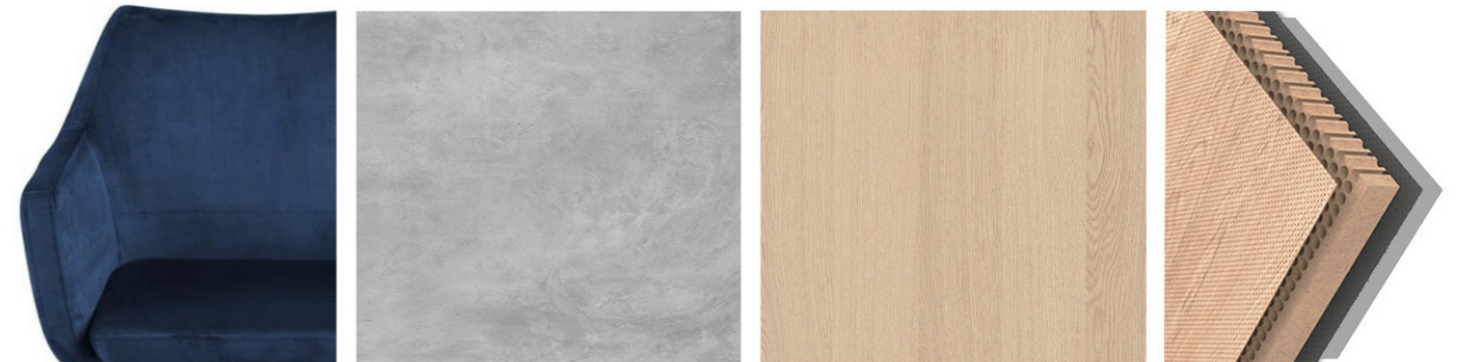
Veškeré obvodové konstrukce sálu budou navrženy jako zvukově neprůzvučné a budou odděleny od zbytku budovy tak aby nedocházelo k přenosu hluk ani vibrací.

### Čalouněné sedačky

V malém sále je navrženo 500 míst k sezení pro posluchače. Sedačky jsou navrženy jako celočalouněné z důvodu eliminace rozdílu mezi obsazeným a neobsazeným místem.

### Podlaha, podhled a obklad stěn

Stěny a strop jsou v sále obloženy buď akustickým obkladem s finálním povrchem dýhy, nebo jako betonový obklad. Kombinace byla navržena tak, aby bylo dosaženo akustické pohody v sále s důrazem na správnou dobu dozvuku (viz výpočet). Akustický obklad je dále navržen v takovém tvaru, aby se zvuk v sále dostal od hudebníka ke každému posluchači v sále ve shodnou dobu, bez ohledu na vzdálenost.







Statické řešení



## Koncepce

Konstrukce je řešena jako kombinovaná železobetonová. Převážná část objektu je navržena jako monolitický skelet, v místě vertikálních komunikací jsou pak umístěna jádra, která zajišťují tuhost skeletu. Platforma je pak dále tvořena obvodovými monolitickými stěnami a monolitickými stropními deskami. Dále je v rámci objektu navržen železobetonový tunel, ve kterém je realizována automobilová doprava. Objekt i tento tunel se nachází nad stavbou metra.

## Svislé nosné konstrukce

Sloupy jsou v rámci objektu navrženy v různých průřezech. Objekt A, B a převážná část platformy jsou tvořeny čtvercovými sloupy o straně 600, 450 a 300 mm dle polohy a zatížení. V objektu B jsou navrženy kruhové sloupy o průměru 600 mm a v nejvyšších patrech 300 mm. Rastr sloupů je navržen jako pravoúhlý s osovými vzdálenostmi kolem 8500 mm. Konstrukce budovy B pak respektuje její tvar a rastr sloupů se radiálně rozprostírá, tečné osy jsou realizovány po přibližně 9 metrech. Stěny ztužujících jader jsou navrženy v tloušťkách od 250 do 350 mm.

## Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jsou uvažovány jako železobetonové, monolitické. Tloušťka desek se v závislosti na objektu liší. Objekty A a C jsou zastropeny deskou v tloušťce 300 mm, v objektu B je v severní části uvažována deska tl. 350 mm a v jižní části s velkými rozpory jsou pak navrženy trámové až bedničkové stropy v tloušťce 550 mm. Pnutí desek je znázorněno ve vybraných příložených schématech.

## Zastřešení

Zastřešení objektů je realizováno pomocí příhradových vazníků. V případě objektů A a C se jedná o příčné uložení příhrad v geometrii finální střechy, Nad objektem B je pak navržena svařovaná prostorová příhradová konstrukce, kterou je zajištěna prostorová tuhost střechy a zároveň umožňuje vykonzolování zastřešení na průčelími.

## Schodiště

Železobetonová schodiště jsou navržena převážně jako dvouramenná, prefabrikovaná a jsou uložena do kapes železobetonového jádra přes akustickou izolaci.

## Založení

Založení objektu je v tomto projektu uvažováno jako černá vana. Vzhledem k těsné blízkosti tubusu metra i stanici metra Vltavská bude v dalších stupních nutné navrhnout takové založení, aby se maximálně eliminoval nepříznivý vliv na tyto stavby. Dále bude nutné realizovat založení tak, aby metro ani navržená doprava v železobetonovém tunelu na nábřeží nepřenesla vibrace do navrhované stavby, zejména pak do hlavního sálu.

## Velký sál

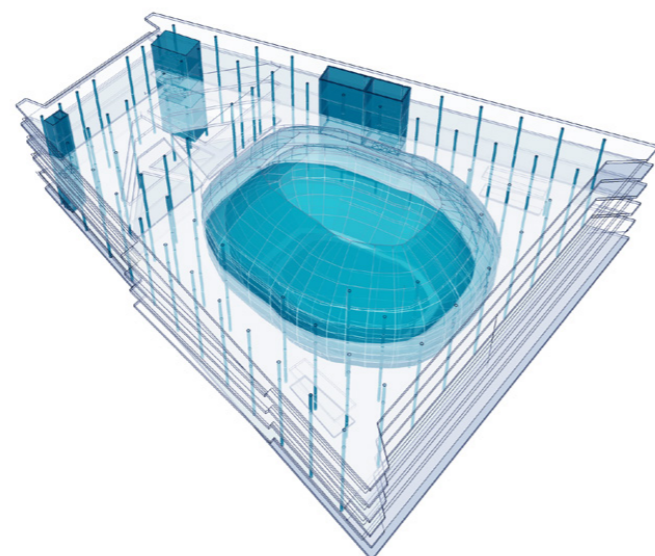
Objekt velkého sálu je kvůli vyhovění přísným akustickým požadavkům řešen jako dvojitá konstrukce. Dvě na sobě nezávislé konstrukce jsou kompletně dilatovány tak, aby nepřenesly vibrace, a to včetně místa založení. Pro velký sál bude použit moderní způsob založení na speciálních pružinách a tento způsob bude posouzen z hlediska akustiky.

## Dilatace

Dilatační spáry jsou v objektu navrženy jednak z důvodu návrhu velkých celků a s tím spojené velké teplotní roztažnosti, ale také z důvodu různého zatížení jednotlivých částí objektu. Dilatační celky jsou vyznačeny v konstrukčních schématech. Reálně budou dilatace řešeny například zdvojením nosné konstrukce nebo vykonzolováním stropní desky.

## Konzola

Vykonzolování je řešeno pomocí vazníků na výšku podlaží v rámci 1. np. viz statická schémata níže.



## Předběžný návrh nosných prvků

Zatížení	gk	y	gd
----------	----	---	----

Střecha	stálé			
	skladba střešního pláště	3,10	1,35	4,185
	Ocelový vazník	20*1,5*0,2	1,35	10,125
			Σ	14,310 kN/m <sup>2</sup>
	proměnné			
	sníh	0,50	1,50	0,756 kN/m <sup>2</sup>

Σ 15,066 kN/m<sup>2</sup>

Deska	stálé			
	skladba podlahy	23*0,1=2,30	1,35	3,105 kN/m <sup>2</sup>
	ŽB Deska	0,3*0,25=7,50	1,35	10,125 kN/m <sup>2</sup>
			Σ	13,230 kN/m <sup>2</sup>
	proměnné			
	sníh smazovací prostory / podlahy	5,00	1,50	7,500 kN/m <sup>2</sup>

Σ 20,730 kN/m<sup>2</sup>

Průvlak	stálé			
	vlastní tíha	25*0,6*0,35=5,25	1,35	7,088 kN/m
	zatížení od desky	20,730*8,5=176,205	1,35	237,877 kN/m
			Σ	244,964 kN/m

Σ 244,964 kN/m

Sloup	stálé			
	vlastní tíha	25*0,6*5,4=81,00	1,35	109,350 kN
	zatížení od stropu	20,730*8,5*8,5=1497,73	1,35	2021,949 kN
	zatížení od stropu	20,730*8,5*8,5=1497,74	1,35	2021,949 kN
	zatížení od střechy	15,066*8,5*8,5=1088,52	1,35	1469,502 kN
	zatížení od průvlaku	244,964*8,5=2082,193	1,35	2810,962 kN
	zatížení od průvlaku	244,964*8,5=2082,194	1,35	2810,962 kN
			Σ	6411,763 kN

Σ 14845,475 kN/m

Proměnné zatížení sněhem v Praze - I. Sněhová oblast

$$s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

$$S = u_i * c_e * c_t * s_k = 0,8 * 0,9 * 1,0 * 0,7 = 0,504 \text{ kN/m}^2$$

Návrh ŽB prvku - materiál: Beton C30/37, ocel B 500B

Beton C30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}, f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20 \text{ MPa}$$

Ocel B500

$$f_{yd} = 500/1,15 = 434,78 \text{ MPa}$$

Návrh

Křížem pnutá deska

$$L_{max} = 8500 \text{ mm}$$

Návrh dle empirického vzorce

$$h_D = (1/35 \sim 1/30) * L_{max}$$

$$h_D = (1/35 \sim 1/30) * 8500 = 242 - 283 \text{ mm} \gg \gg \text{navrženo: deska tl. 300 mm}$$

Posouzení ohybové štíhlosti

$$\lambda_d = K_{c1} * K_{c2} * K_{c3} * \lambda_{d,tab} = 1 * 1 * 1,2 * 26 = 31,20$$

$$\lambda_d = L / d \gg \gg d = L / \lambda_d = 8500 / 31,20 = 272,43$$

$$h_D > d \gg \gg 300 > 272,43 \gg \gg \text{VYHOVUJE DESKA } h_D = 300 \text{ mm}$$

$$h = d + c_{nom} + \Phi/2$$

$$h = 272,43 + 20 + 2/2 = 298,43 \gg \gg \text{navrženo: deska tl. 300 mm}$$

Průvlak

$$\text{Celková délka průvlaku } l = 8500 \text{ mm}$$

Předběžné posouzení

$$h_T = (1/12 \sim 1/10) l_T = (1/12 \sim 1/10) 8,50 = 0,701 \sim 0,850$$

$$\rightarrow \text{navrženo } h_T = 700 \text{ mm}$$

$$b_T = (1/3 \sim 2/3) h_T = (1/3 \sim 2/3) 700 = 233,33 \sim 466,67$$

$$\rightarrow \text{navrženo } b_T = 600 \text{ mm}$$

Ověření

$$M_{ed,max} = 1/10 * f_t * l_T^2 = 1/10 * 244,96 * 8,5 * 8,5 = 1769 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,max} = 3/5 * f_t * l_T = 3/5 * 244,96 * 8,5 = 1249,296 \text{ kN}$$

$$d_T = h_T - o - \Phi - \Phi_t = 700 - 30 - 20 - 12/2 = 644 \text{ mm}$$

$$\mu = M_{ed,max} / (b_T * d_T * f_{cd}) = 1769 / (0,6 * 0,644 * 20000) = 0,22$$

→ dle tabulky součinitelů pro návrh  $\xi = 0,315$

$$\xi < 0,45$$

$$0,402 < 0,45 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Ověření tlačené diagonály

$$V_{Rd,max} = v * f_{cd} * b_T * \bar{t} * d_T * (\cot \alpha_1 + \cot \alpha_2) \geq V_{Ed,max}$$

$$V_{Rd,max} = 0,6(1-30/250) * 20000 * 0,6 * 0,874 * 0,644 * (1,2/1 + 1,2^2) \geq V_{Ed,max}$$

$$1753,89 \text{ kN} \geq 1249,296 \text{ kN} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Ověření průhybu

$$\lambda = l_T / d_T \leq \lambda_d = K_{c1} * K_{c2} * K_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

$$d_T \geq l_T / \lambda_d$$

$$d_T \geq 8500 / 0,8 * 1 * 1,25 * 26$$

$$d_T = 644 \geq 326,9 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Sloup

NÁVRH SLOUPU

$$\text{Návrh } A = a * a = 0,36 \text{ m}^2, \text{ stupeň vyztužení } \rho = 0,03$$

$$N_{ed} = 14845,475 \text{ kN}$$

Návrh rozměru sloupu

$$N_{Rd} = 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s \geq N_{ed}$$

$$A_c \geq N_{ed} / (0,8 * f_{cd} + \sigma_s * A_s)$$

$$A_c \geq 14845,475 / (0,8 * 20000 + 400 * 0,36)$$

$$A_c \geq 0,38 \rightarrow A_c = a^2 \rightarrow a = 0,6 \rightarrow \text{NEVYHOVUJE} \rightarrow \text{návrh sloupu } a = 0,65 \text{ m}$$











Technické zařízení budov



## Předpoklady

Návrh řešení TZB respektuje architekturu objektů a zachovává rozdělení do třech téměř samostatných celků. Navržené technické zařízení budov respektuje požadavky na předpokládaný provoz. Každá ze tří budov je řešena jako samostatný objekt. Zdroj energie je pak centrální a je umístěn ve společné platformě.

## Napojení objektu na inženýrské sítě

Předpokládá se kompletní zasíťování řešené lokality, vedení inženýrských sítí je uvažováno v rámci navržených komunikací a bude realizováno s takovou kapacitou, aby vyhovělo nárokům na připojení Koncertního sálu.

Objekt je tak napojen na vodovodní řad, oddílnou kanalizační síť, k telekomunikačním sítím a k veřejné síti slaboproudého a silnoproudého vedení. Jako hlavní zdroj tepla a chladu je pak navrženo tepelné čerpadlo typu voda - voda.

## Zdroj tepla a chladu

Pro zajištění tepla a chladu pro objekty je využito těsné blízkosti vodního toku Vltavy a je navržen jeden centrální zdroj. Tepelné čerpadlo voda - voda bude umístěno ve společné platformě, odtud bude následně přes rozdělovač sběrač distribuována energie do jednotlivých objektů a následně do všech dalších zařízení. V dalším stupni projektové dokumentace bude stanoven přesný výkon a počet těchto tepelných čerpadel.

## Větrání

Objekty jsou opatřeny samostatnými strojovny VZT, ty jsou navrženy s ohledem na předpokládaný typ provozu, jeho četnost a požadovaný komfort užívání. Ke každé vzduchotechnické jednotce je přiváděno dostatečné množství čerstvého vzduchu. Úprava vzduchu na požadované hodnoty probíhá jednak v hlavních VZT jednotkách tak v rámci regulačních jednotek v místech rozdílných provozů a podlaží. Veškeré vzduchotechnické rozvody jsou vedeny v šachtách a podhledech. Vzhledem k požadavkům na tepelné technické vlastnosti budovy, není v objektu uvažováno přirozené větrání

## Voda

Objekt bude napojen na dvou místech vodovodního řadu tak, aby bylo možné vodovod zokruhovat a bylo tak zabezpečeno spolehlivé zásobování vodou, včetně požárního vodovodu. Každý objekt bude mít vlastní rozvod SHZ, který bude ovšem centrálně řízený, vzhledem ke společné části budovy.

Příprava teplé vody pak bude probíhat v jednotlivých objektech samostatně. Po celém objektu je navrženo cirkulační potrubí.

## Kanalizace dešťová

Dešťová kanalizace bude pomocí svodů ze střech a pochůzích ploch svedena do retenčních nádrží. Retenční nádrže ve východní části objektu budou určeny také pro využívání vody na pozemku, a to k udržování navržené zeleně. Z retenčních nádrží bude voda sváděna do veřejné dešťové kanalizace. V rámci rozvodů dešťové kanalizace v objektu a před napojením do veřejné sítě budou realizovány revizní šachty.

## Kanalizace splašková

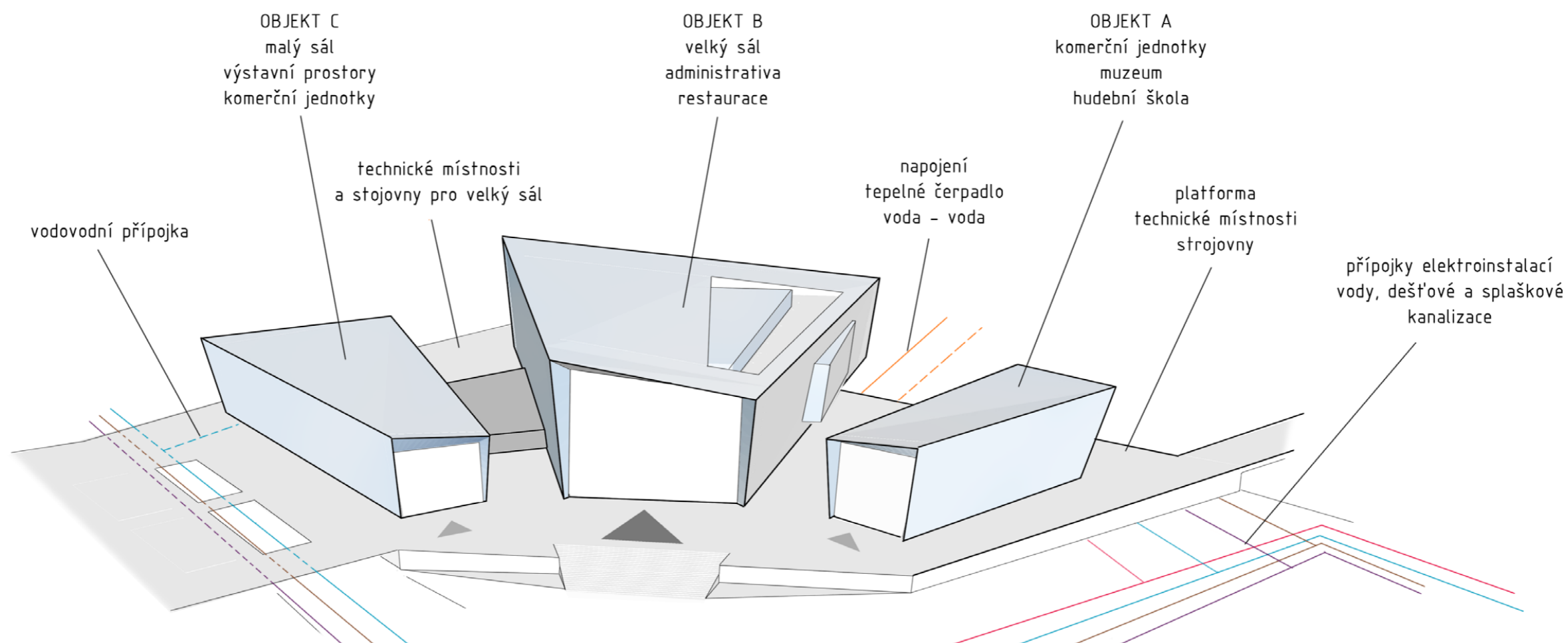
Na splaškovou kanalizaci budou napojeny nejen všechny zařizovací předměty v objektu, ale také pro potřebné prvky vzduchotechniky a rozvodů tepla a chlazení. Před napojením do veřejné kanalizační sítě bude realizována retenční nádrž určená pro zadržení pulsních objemů splaškové vody, která je vzhledem k charakteru využívání objektu předpokládána. Dále bude v této části instalován lapač tuků.

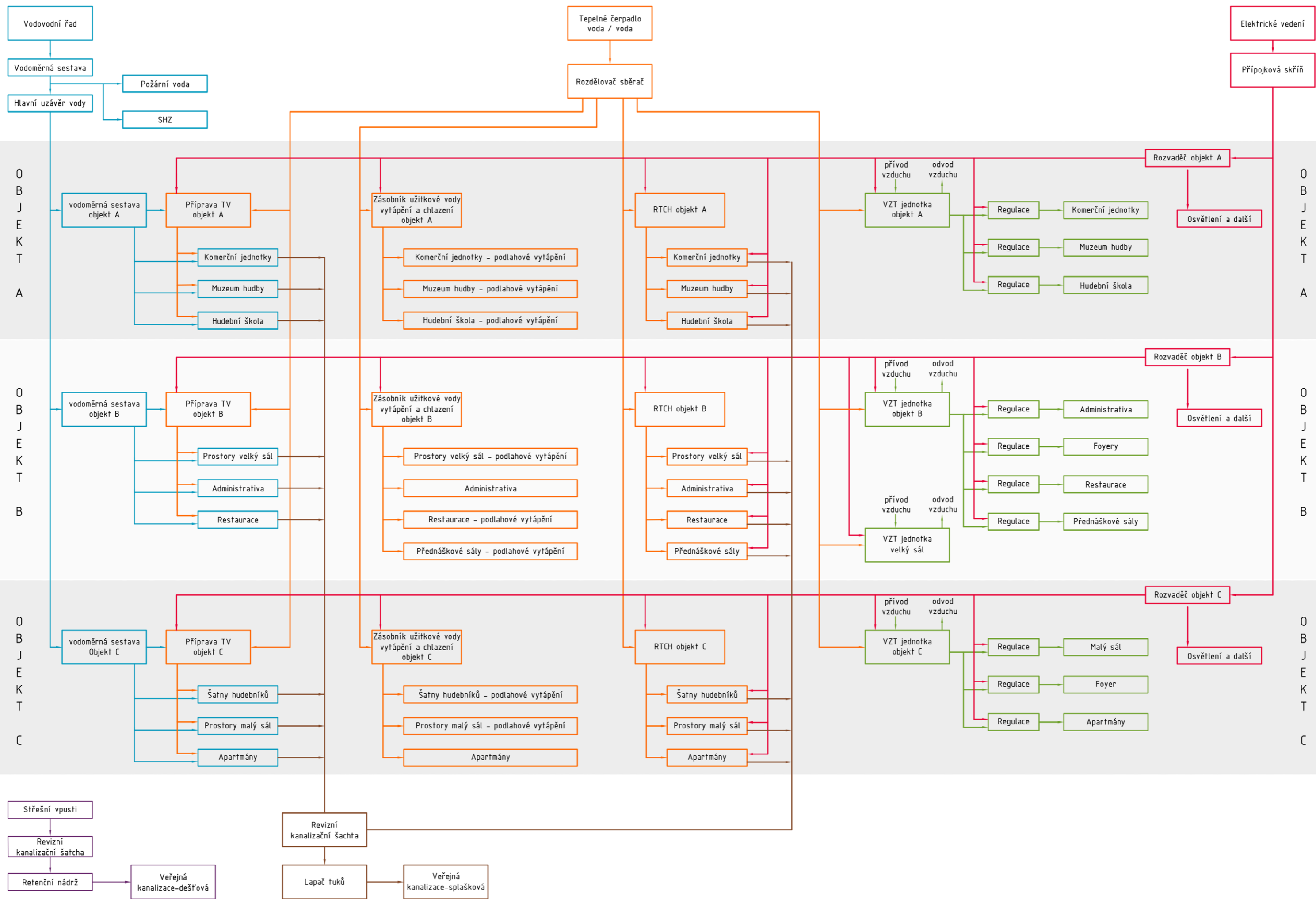
## Elektřina

Každý objekt bude disponovat samostatným elektrickým rozvaděčem.

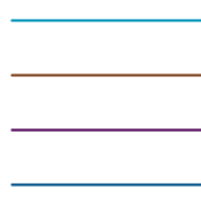
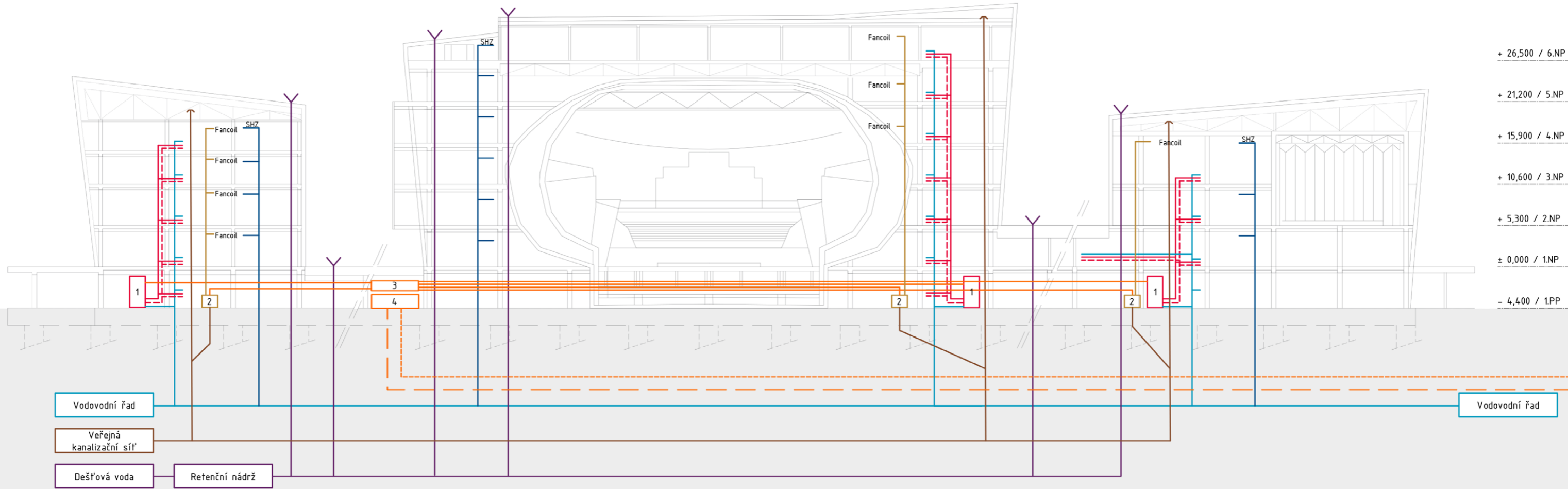
## Další inženýrské sítě

Připojení optickými kabely a dalším zařízením telekomunikací bude realizováno opět jedinou přípojkou a dále rozvedeno po jednotlivých objektech dle požadavků.









Studená voda  
 Splašková kanalizace  
 Dešťová kanalizace  
 SHZ

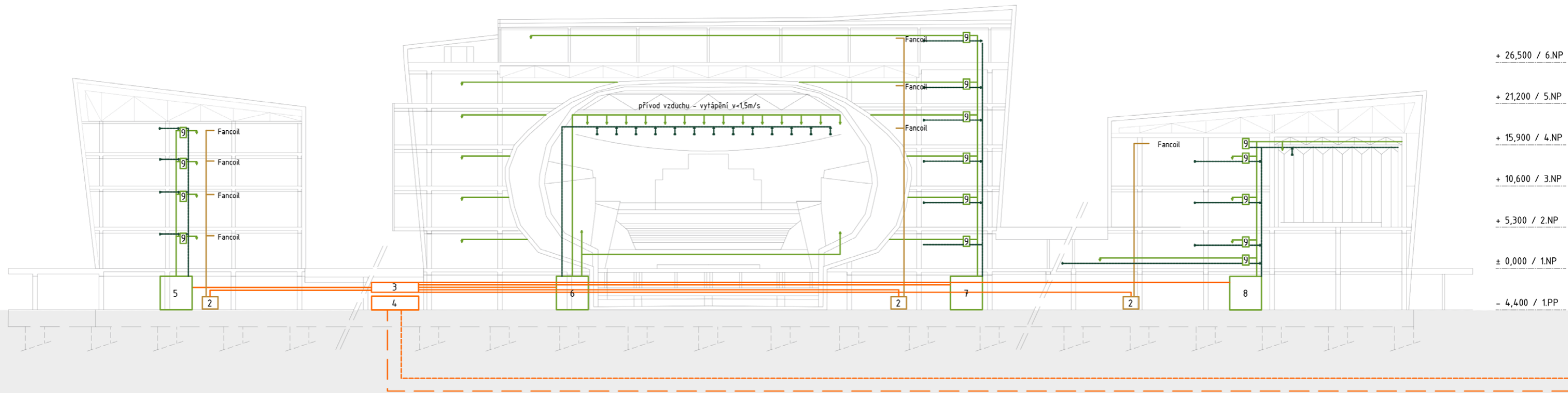


Teplá voda  
 Cirkulační voda  
 RTCH



Užitková voda  
 Teplené čerpadlo voda - voda - přívod  
 Teplené čerpadlo voda - voda odvod

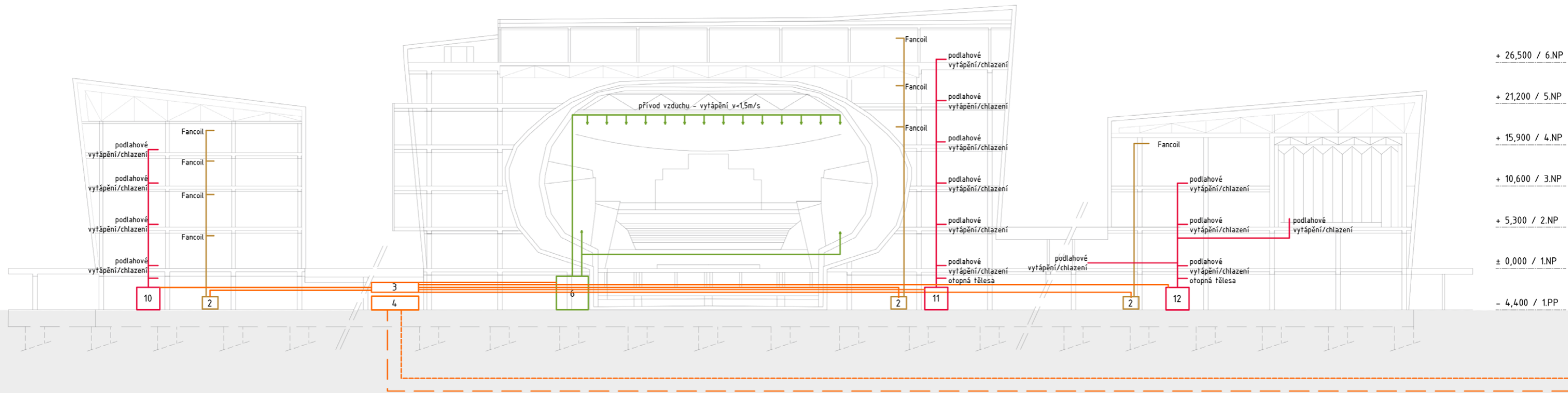
1 - Příprava teplé vody  
 2 - RTCH  
 3 - Rozdělovač sběrač  
 4 - Tepelné čerpadlo voda - voda



+ 26,500 / 6.NP  
 + 21,200 / 5.NP  
 + 15,900 / 4.NP  
 + 10,600 / 3.NP  
 + 5,300 / 2.NP  
 ± 0,000 / 1.NP  
 - 4,400 / 1.PP

- |  |                |  |                                      |  |                                 |  |   |
|--|----------------|--|--------------------------------------|--|---------------------------------|--|---|
|  | Přívod vzduchu |  | Užitková voda                        |  | 2 - RTCH                        |  | 6 - VZT jednotka pro velký sál                          |
|  | Odvod vzduchu  |  | Teplné čerpadlo voda - voda - přívod |  | 3 - Rozdělovač sběrač           |  | 7 - VZT jednotka budova B                               |
|  | RTCH           |  | Teplné čerpadlo voda - voda odvod    |  | 4 - Teplné čerpadlo voda - voda |  | 8 - VZT jednotka budova C                               |
|  |                |  |                                      |  | 5 - VZT jednotka budova A       |  | 9 - Regulace VZT v rámci jednotlivých podlaží a provozů |





- |  |   |  |                                      |  |                                 |  |   |
|--|---|--|--------------------------------------|--|---------------------------------|--|---|
|  | Přívod vzduchu do velkého sálu - vytápění |  | Užitková voda                        |  | 2 - RTCH                        |  | 6 - VZT jednotka pro velký sál - zajištění vytápění |
|  | Rozvody užitkové vody                     |  | Teplné čerpadlo voda - voda - přívod |  | 3 - Rozdělovač sběrač           |  | 10 - Zásobník užitkové vody - objekt A              |
|  | RTCH                                      |  | Teplné čerpadlo voda - voda odvod    |  | 4 - Teplné čerpadlo voda - voda |  | 11 - Zásobník užitkové vody - objekt B              |
|  |   |  |                                      |  |                                 |  | 12 - Zásobník užitkové vody - objekt C              |

**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**

**A) stavební prvky a konstrukce**

**a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce $b_j$ [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota $U_j$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	Splněno [ano/ne]		
Střecha	4182,30	0,167			1,00	698,4
Podlaha	1744,30	0,220			0,51	195,7
Fasáda sever	1940,70	1,200			1,00	2328,8
Fasáda jih	1744,30	1,200			1,00	2093,2
Fasáda východ	901,30	1,850			1,00	1667,4
Fasáda západ	305,50	1,850			1,00	565,2
Tepelné vazby						1625,1
<b>Celkem</b>	10818,40	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	9130,4

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla**

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\theta_{im,j}$ [°C]	$V_j$ [m <sup>3</sup> ]	$U_{em,R,j}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Budova C	20,0		0,52	
<b>Celkem</b>	<b>x</b>		<b>x</b>	

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek		0,52	

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

**PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY**

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

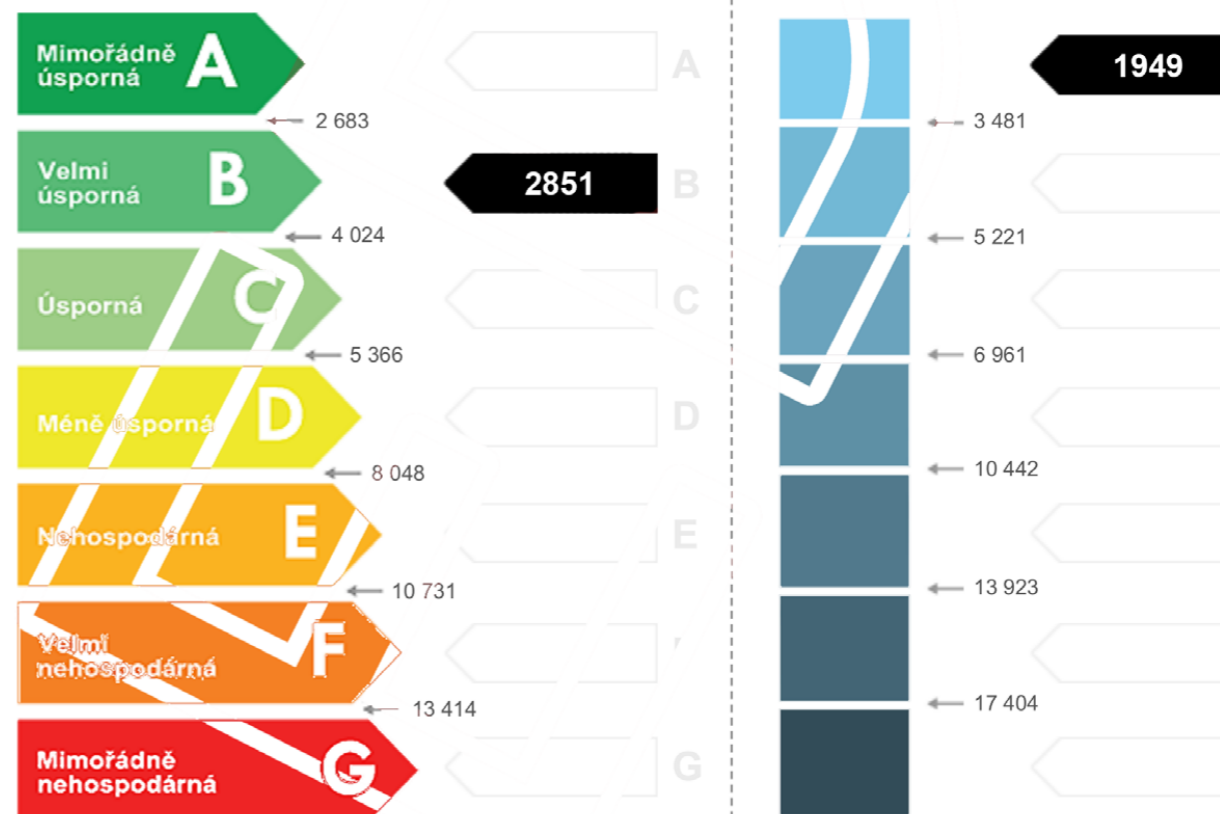
Ulice, číslo: Budova C  
 PSČ, místo:  
 Typ budovy:  
 Plocha obálky budovy: 10818,40 m<sup>2</sup>  
 Objemový faktor tvaru A/V: 0,158 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
 Energeticky vztažná plocha: 11352,0 m<sup>2</sup>

**ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY**

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>.rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

**2851,10**

**1949,30**

## Koncepce řešení PBR

Foyer, oba sály i veškeré výstavní části jsou navrženy jako shromažďovací prostor.

V budově budou dále řešeny jako samostatné požární úseky: CHÚC, šatny, sklady, restaurace, zkušebny, technické místnosti, kancelářská část, komerční jednotky.

Pro evakuaci jsou použity CHUC a NUC, navrženy jsou ze všech shromažďovacích prostor.

Všechny tři objekty budou vybaveny čidly EPS a ERO. Ve všech prostorách bude rozveden systém SHZ. Ve shromažďovacích prostorech je navržen systém odvodu tepla a kouře.

### Velký sál

Únik 2050 osob z velkého sálu je řešena pěti únikovými cestami, které vedou přímo do CHÚC, případně je možné používat další únikové schodiště a tři evakuační výtahy, které jsou umístěny v jeho těsné blízkosti a jsou dostupné přes foyer. Tyto schodiště vedou do 1.np odkud je chodbami (CHÚC) umožněno opuštění budovy.

Únik osob v sálu probíhá ve většině případů po schoech směrem nahoru, což je předpokládáno jako bezpečnější varianta. Kromě vyznačených směrů bude únik osob umožněn i přes podium a následně vchodem pro hudebníky do totožné CHÚC jako po schodištích.

### Parking

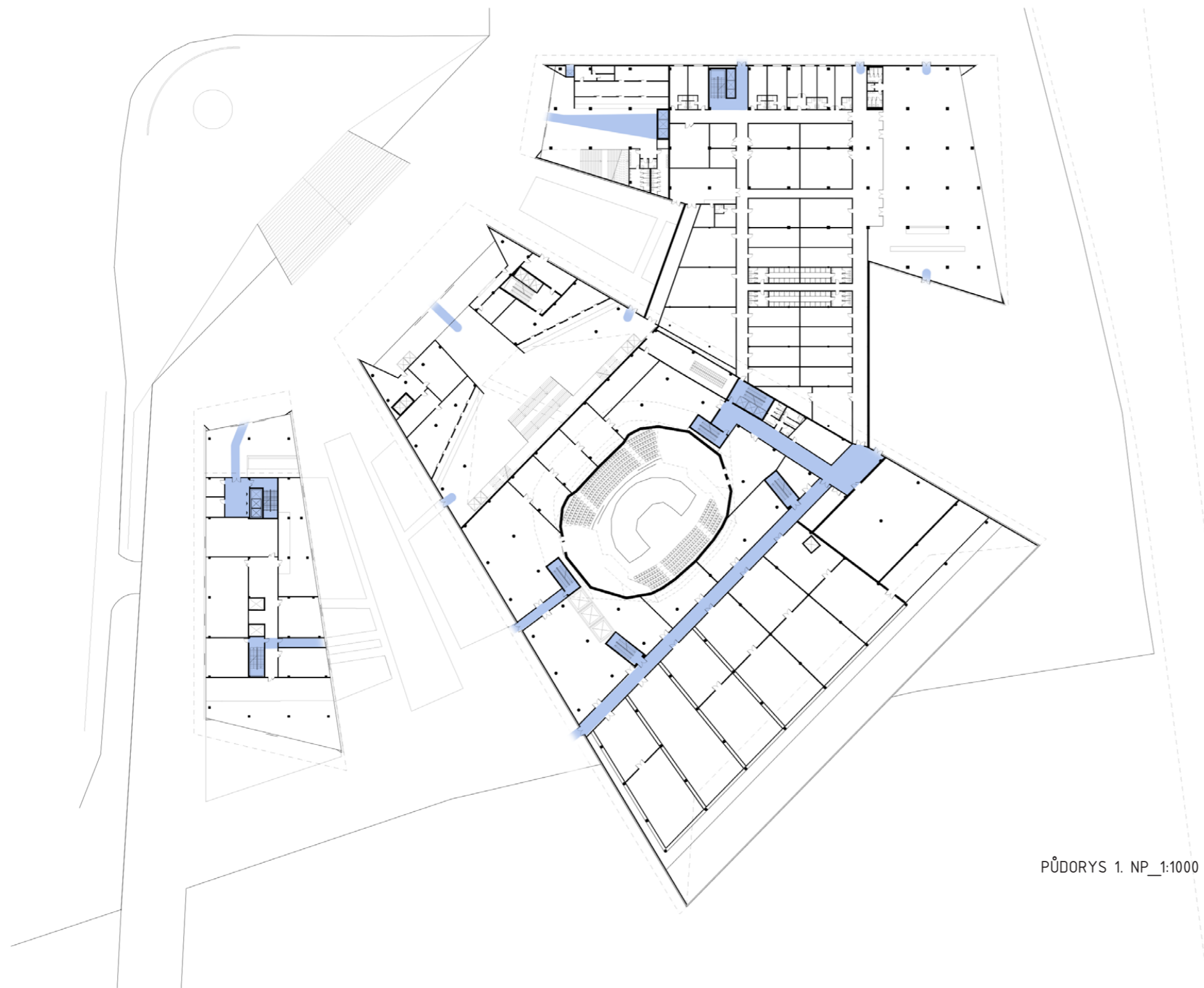
Garáže budou dále dořešeny tak, aby splňovaly veškeré požadavky na jejich bezpečný provoz, budou doplněny požárními roletami případně dalšími stavebními konstrukcemi. Vzhledem k poloze na terénu jsou garážové prostory doplněny únikovými východy z objektu přímo na okolní terén.

Na uvedených schématech jsou vyznačeny únikové cesty a směry.

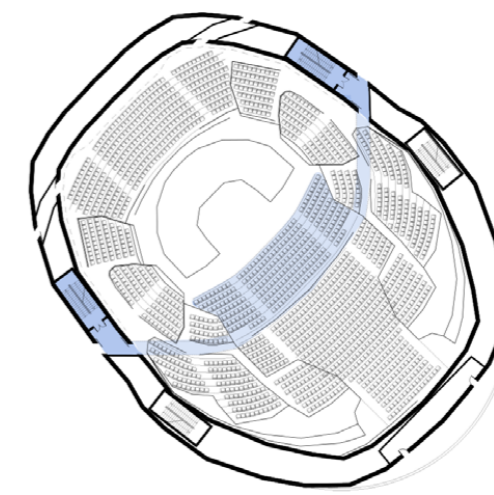


PŮDORYS 1. PP\_1:1000

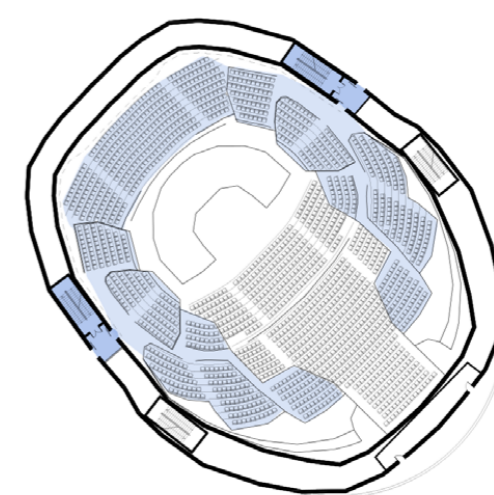




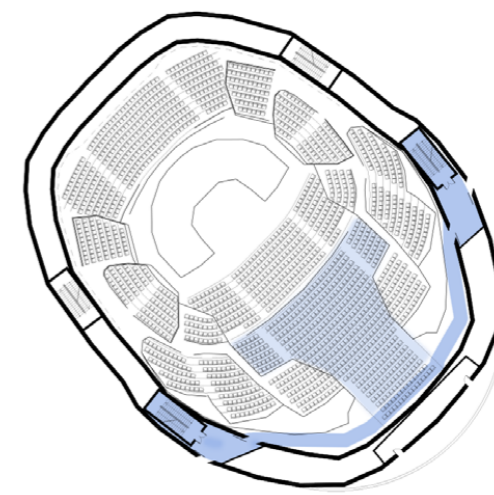
PŮDORYS 1. NP\_1:1000



VELKÝ SÁL 2. NP\_1:1000



VELKÝ SÁL 3. NP\_1:1000



VELKÝ SÁL 4. NP\_1:1000

