



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

AKADEMICKÝ ROK

2019/2020 LS

JMÉNO A PŘÍJMENÍ

Bc. Markéta Dlasková



PODPIS

E-MAIL: dlaskova.marketa@seznam.cz

UNIVERZITA
ČVUT V PRAZE

FAKULTA
FAKULTA STAVEBNÍ
THÁKUROVA 7, 166 29 PRAHA6

STUDIJNÍ PROGRAM
ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

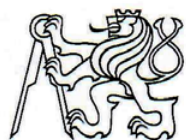
STUDIJNÍ OBOR
ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

ZADÁVACÍ KATEDRA
K129 - KATEDRA ARCHITEKTURY

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
MgA. Petr Kolář

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE
Koncertní síň pro Prahu





ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: DLASKOVÁ Jméno: MARKÉTA Osobní číslo: 438 154
 Zadávající katedra: Katedra architektury
 Studijní program: Architektura a stavitelství
 Studijní obor: Architektura a stavitelství

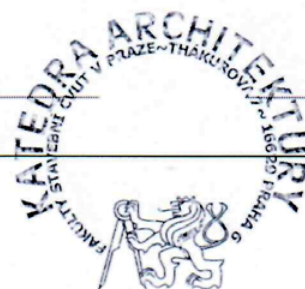
II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

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 interiéry 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

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně. Nemám závažný 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.

V Praze dne 20.5.2020

Především bych chtěla poděkovat vedoucímu diplomové práce MgA. Petru Kolářovi za spolupráci a za podporu v předdiplomním i diplomním projektu. Dále bych chtěla poděkovat panu prof. akad. arch Mikuláši Hulcovi za spolupráci a vedení předdiplomního projektu. Poděkování také patří konzultantům za technickou část, a to Ing. Bc. Jaroslavu Vychytilovi, Ph.D; doc. Ing. Vladimírovi Jelínkovi, CSc.; Ing. Petrovi Bílému, Ph.D. a Ing. Břetislavovi Židlickému.

Poslední poděkování patří přátelům a rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

Anotace

Diplomová práce navazuje na předdiplomní projekt, který řeší návrh urbanismu nové čtvrti v Praze - Bubny Zátory. V navrženém urbanismu jsem již počítala s předběžnou polohou koncertní síně v okolí Vltavy. Celou čtvrť jsme tedy tomu přizpůsobila.

Již v předdiplomním projektu jsem vycházela z údajů poskytnutých od IPR. Stejně tomu tak bylo i u koncertní síně, kde má IPR pro tuto plánovanou stavbu předepsaný stavební program.

Při návrhu koncertní síně jsem chtěla, aby nový prostor, který vznikne, žil celodenně, a ne, jen v době programu sálu. Objekt velkého sálu jsem tedy doplnila o novou budovu základní umělecké školy a o novou budovu malého sálu s jazz klubem umístěným na střeše. Celková kapacita velkého sálu je 1850 míst a malého sálu 405 míst. Všechny tři budovy jsou doplněny i o další funkce, jako je například prodej hudebních nástrojů, kavárna, restaurace a další komerční prostory. Hmoty jsou zakryty společným zastřešením, které vytváří kryté náměstí. V prostoru náměstí jsou začleněny vodní prvky, které budovu přímo propojují s řekou Vltavou.

Všechny tři objekty mají společné parkovací plochy v podzemí. Zásobování a vjezd do síně je umístěn na úrovni silniční komunikace vedoucí pod budovou velkého koncertního sálu.

Annotation

This diploma thesis follows up the previous project which proposes urban solutions of the new city district in Prague - Bubny Zatory. In the proposed urban solution I have already count on with the position of the concert hall around Vltava river. All the district has been adjusted to this.

In previous procejt I have already been using data from IPR. I did the same with the concert hall where the IPR has a building program for this planned concert hall.

During the designing of the concert hall I wanted to create a space which will live all day and notnonly during concert in concert hall. I have added an elementary art school to the building of great concert hall and a new building of small concert hall with jazz club which is situated on the roof. Overall capacity is 1850 seats for the great concert hall and 405 seats for the small concert hall. All three buildings are complemented by other functions, such as the sale of musical instruments, cafe, restaurant and many more commercial spaces. Masses are covered by joint roof, which creates a covered square. On this square are situated water elements which directly connect building with Vltava river.

All three buildings have joint underground parking lot. Delivery and entrance to the parking are located at the level of the road which leads under the building of the great concert hall.

Obsah

Úvod

Zadání diplomové práce	03
Prohlášení, poděkování	04
Anotace, obsah	05

Předdiplomní projekt

Vizualizace	08
Koncept	09
Vizualizace	10
Hlavní situace	11
Regulační plán, dopravní řešení	12
Vizualizace	13

Diplomní projekt

Přiblížení problematiky	16
Širší situace	17
Koncept	18
Provozní řešení	19
Vizualizace	20
Vizualizace	21
Axonometrický nadhled	22
Situace	23
Půdorys 2PP	24
Půdorys 1PP	25
Půdorys 1NP	26
Půdorys 2NP	27
Půdorys 3NP	28
Půdorys 4NP	29
Půdorys 5NP	30
Půdorys 6NP	31
Půdorys 7NP	32
Půdorys 4PP	33
Půdorys 3PP	35
Řez A-A'	37
Řez B-B'	38
Řez C-C'	39
Jižní pohled	40
Západní pohled	41
Východní pohled	42
Severní pohled	43
Vizualizace	44
Vizualizace	45
Vizualizace foyer	46
Vizualizace náměstí	47
Vizualizace velkého sálu	48
Vizualizace velkého sálu	49

Technická část

Technická zpráva	52
Výsek výkresu půdorysu 1NP	59
Výsek výkresu řezu	61
Komplexní řez	63
Požární řešení	64
Akustika	65

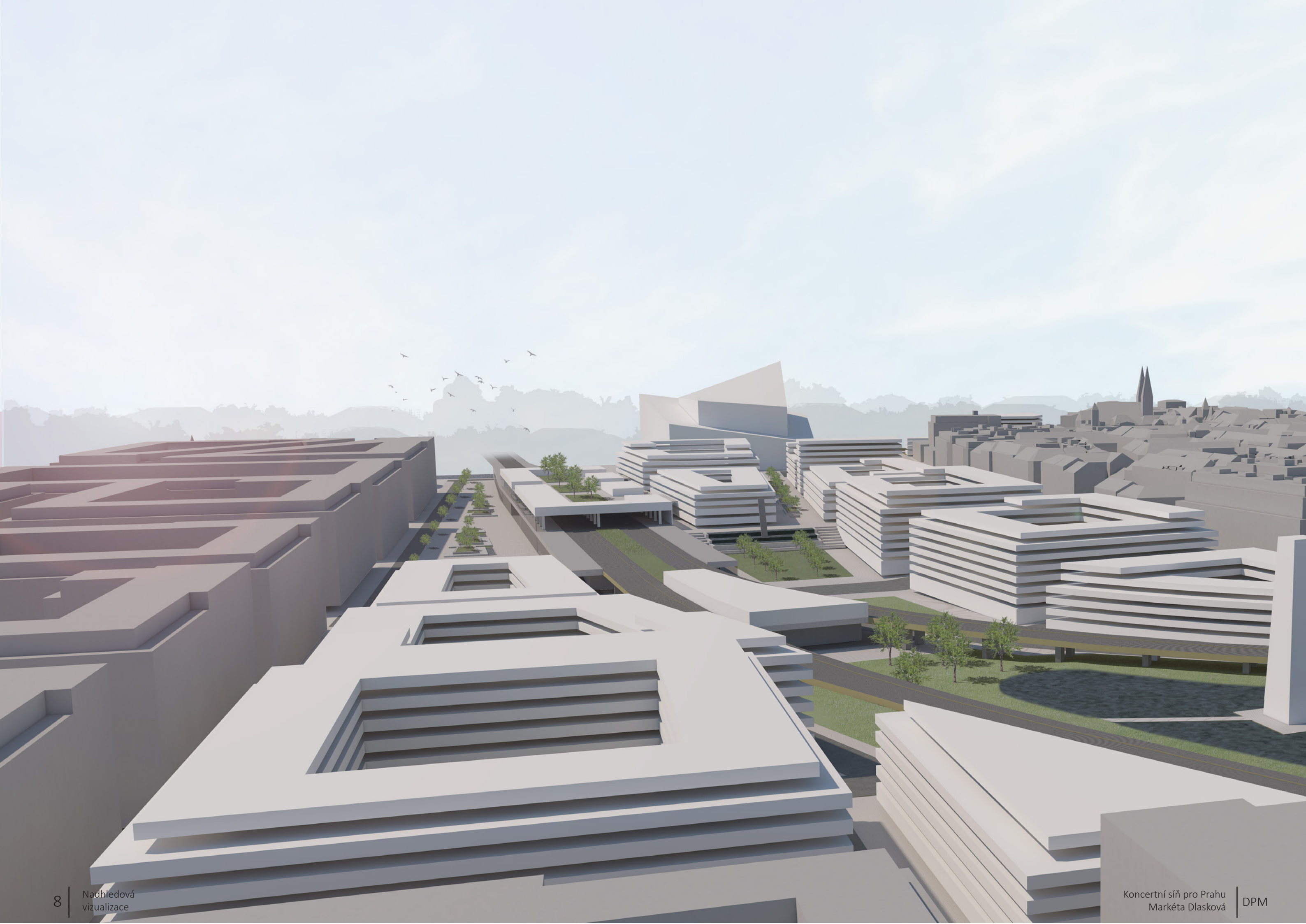
Statické řešení

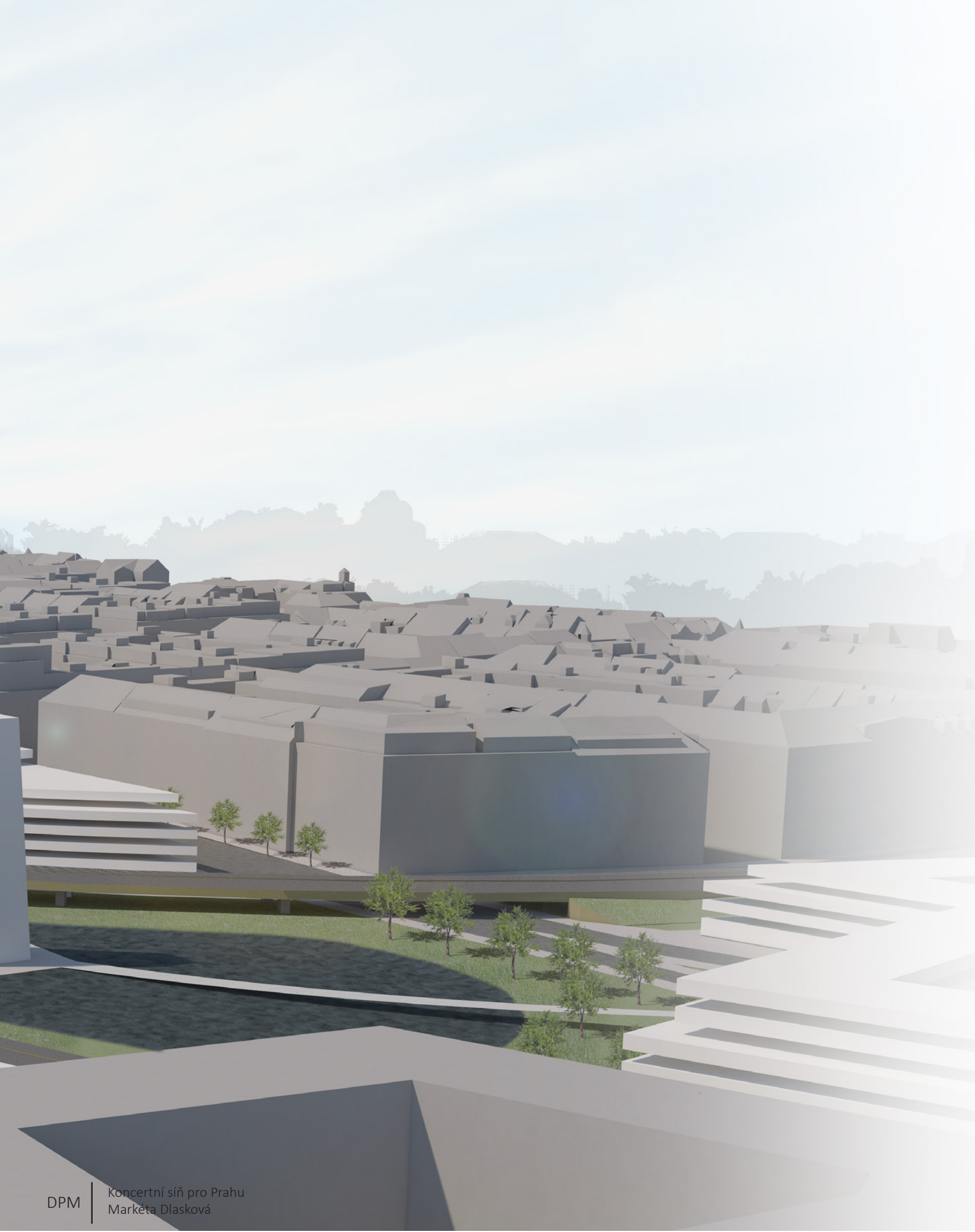
Předběžný návrh prvků	68
Konstrukční schémata	69

Technické zařízení budov

Koncept TZB	74
Vzduchotechnické řešení	75
Vytápění	76
Voda a kanalizace	77
Posouzení obálky budovy	78

PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT





Stávající stav čtvrti Praha Bubny

Území čtvrti Praha Bubny bylo zásadně ovlivněno roku 1850 stavbou železnice Praha Bubny. Od té doby se území nijak zvláště nezměnilo a sloužilo vždy jen pro transport či umístění staveb průmyslového charakteru. Nádraží má také pochmurnou minulost spojenou s transportem židů do koncentračního tábora Terezín.

Zadaná oblast je již řešena v rámci územní studie IPR. Naším řešením tak navazujeme nejen na stávající zástavbu na severu a na západní straně, ale také na novou zástavbu ze západu navrženou od IPR. Celá čtvrť je připravována také pro umístění koncertní síně v prostoru u Vltavy na stávajícím výstupu metra a křížení dopravy. Návrh koncertní síně je řešen v rámci navazující diplomní práce v následujícím ateliéru.

Problémy daného území

Celá čtvrť Bubny je odloučena od veškerých okolních částí Prahy. Tento problém vznikl díky špatné propustnosti skrz území Bubny.

Další určující prvek čtvrti je železniční trať. Ta tvoří velkou bariéru v území, a tak jí bylo potřeba do celého území komplexně zapojit a například doplnit železnici o další funkce.

Celé území se svažuje od Letné směrem k Holešovicím, a to hlavně v prostoru u Vltavy. V rámci návrhu jsem tento fakt musela zohlednit a přizpůsobit dle toho dopravu a funkce v prostoru.

Budoucí stavba koncertní síně má stát na velkém dopravním uzlu. Nachází se zde křížení tramvajové, autobusové, železniční i automobilové dopravy.

Zapojení území

V rámci návrhu bylo důležité propojit hlavní městské komunikace, které momentálně celé území objíždějí. Navrhla jsem propojení ulic Veletržní a Dělnická jako hlavní městskou třídu.

V rámci propustnosti skrz území a odklonu husté dopravy jsem na konci Hlávčova mostu navrhla vjezd do tunelu. Do tunelu je také možno vjet z Nábřeží Kapitána Jaroše, a to v místě pod Hlávčovým mostem. Tunel vede skrz celé území, podjíždí metro a vystupuje na konci ulice Argentinské.

Důležitým spojením pro nově vzniklou část bylo propojení území se Stromovkou. V rámci této myšlenky jsem navrhla vstup od hlavního rušného náměstí, přes park s vodní plochou a lávkou pro pěší, až k Výstavišti Holešovice a následně do Stromovky.

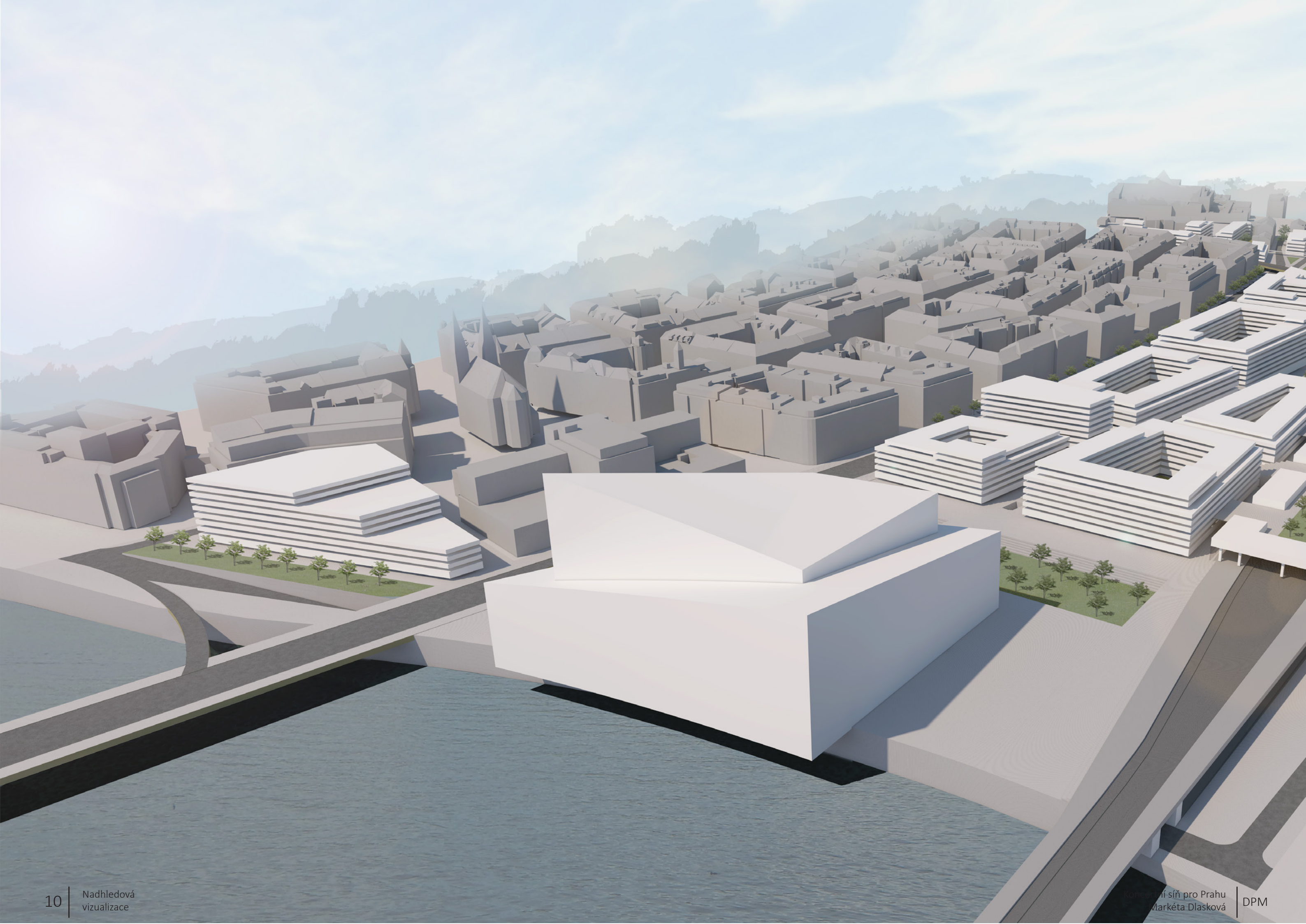
Pohyb pěších

Abych propojila celé území pro chodce, vytvořila jsem v přední části platformu, která je celá v jedné úrovni a navazuje z levé strany k ulici Bubenská a z pravé na vlakovou trať.

Výškový rozdíl mezi pravou stranou a levou stranou jsem vyřešila umístěním prostorů pro služby pod trať, kde dochází k výškovému zlomu. Aby tento výškový rozdíl netvořil bariéru, celé území jsem propojila pod platformou pomocí vestibulů s krytým náměstím, které navazují na všechny úrovně dopravy.

Vzhledem k tomu, že propojení pro pěší mezi Štvanicí a Bubny je jen po rušném Hlávčově mostu, přimkla jsem k vlakové trati pěší lávku se zelení a možností umístění sezónních barů tak, jako je tomu na pražské náplavce.





Hlavní situace M 1:4000

Stávající zástavba doplněná o novou
blokovou zástavbu

Lávka propojující park s vyhlídkou a
pěší zónu nad silniční komunikací

Zemní val pod železniční tratí oddělující
blokovou zástavbu a park

Vyhlídková věž s vodní plochou

Muzeum holocaustu

Nově vytvořená komunikace spojující
ulice Veletržní a Dělnická

Památník ticha umístěný na vodní kaskádu

Hlavní promenáda s občanskou vybaveností

Kryté náměstí a vestibul pod nádražím
propojující všechny úrovně dopravy

Nově navržená tramvajová a
autobusová zastávka

Vstup/výstup z metra Vltavská
Pochozí lávka přimklá k trati propojující
čtvrť Bubny a ostrov Štvanice

Navržený park zapuštěný do terénu s
prostorem pro venkovní koncerty sítě

Plánovaná budova koncertní sítě

Vjezd/výjezd do tunelu směr
ulice Argentinská

Budova galerie

Vjezd/výjezd tunelu pod koncertní síní

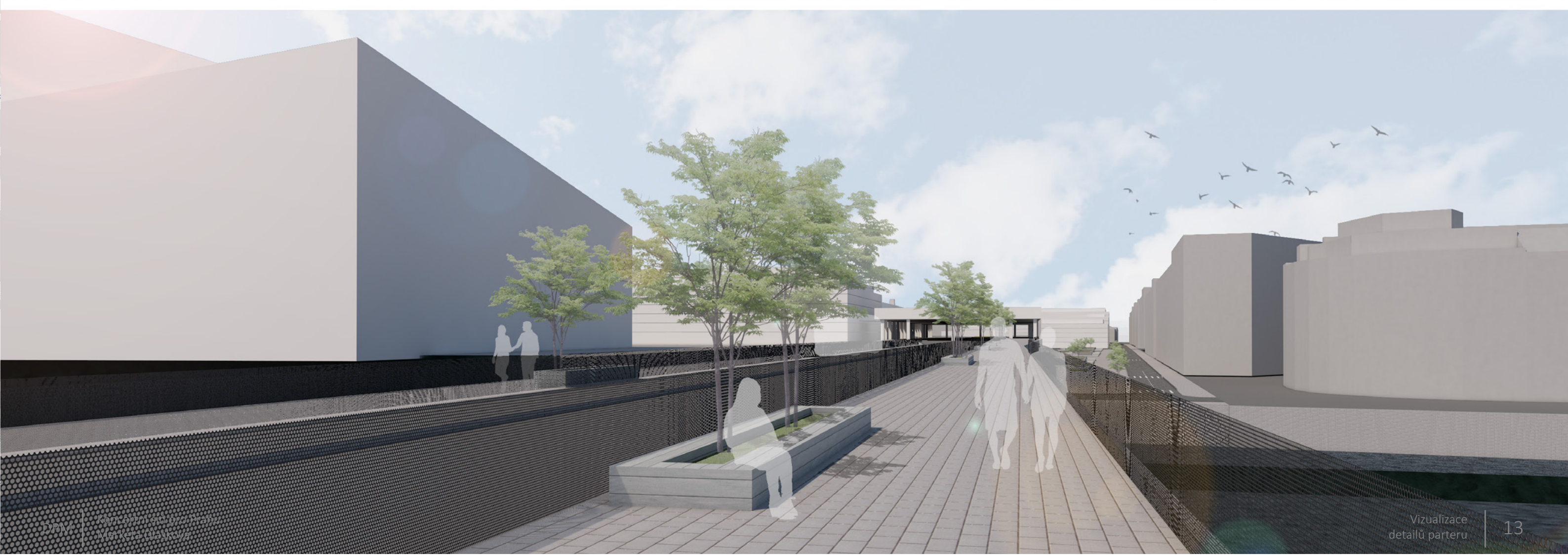
Regulační plán M 1:5000

- Uliční čára
- Stavební čára
- Čistě obytné domy
- Bytové domy s komerční vybaveností v prvním podlaží
- Občanská vybavenost
- Veřejená zeleň



Dopravní řešení M 1:5000





DIPLOMNÍ PROJEKT

Koncertní síň pro Prahu

Myšlenka postavit v Praze nový koncertní sál se v různé intenzitě vrací jako téma odborných a veřejných diskuzí již řadu desetiletí. V historii již proběhla soutěž o výstavbu koncertní síně, avšak vzhledem k normalizaci se tento projekt zastavil. Další myšlenky o výstavbě probíhaly i později.

Nyní má Praha veškeré budovy pro pořádání koncertů převážně v úplném centru města. Mezi největší prostory patří dva slavné historické koncertní sály – Dvořákova síň Rudolfiny z roku 1885 a Smetanova síň Obecního domu z roku 1911. Bohužel jsou však oba zmíněné objekty nevyhovující jak z kapacitního, tak hlavně z akustického hlediska, který je pro poslech symfonické hudby zásadní. Další významnou budovou v tomto odvětví je Kongresové centrum, které ale opět z hlediska symfonické hudby nevyhovuje.

Z analýzy současného stavu koncertních sálů v Praze vyplývá, že vznik nového koncertního sálu se špičkovou akustikou a odpovídající diváckou kapacitou je potřebný a bude pro Prahu velkým přínosem. Každá větší metropole má svoji vlastní koncertní síň. Výstavba nejen, že pozdvihne samotnou kulturu v Praze, ale také ji posílí i v dalších směrech.

Území pro novou koncertní síň v Praze bylo vybráno na základě detailní analýzy celé Prahy, kterou provedl IPR Praha. Na základě tohoto rozboru má v plánu Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy vypsat v roce 2021 mezinárodní soutěž pro výstavbu nové koncertní síně v Praze. Zadáání diplomové práce vychází z projektové přípravy, kterou připravil právě IPR na základě detailních rozborů území Prahy.

Lokalita pro nový koncertní sál by se měla stát hlavním bodem přeměny území Holešovice Bubny a následně centrem hudebního života v Praze. Prostor pro síň by měl být dle zadavatele maximálně otevřen veřejnosti a nabízet takovou škálu činností, aby byla využívána po celý den.

Mapa Holešovic s navrženou zástavbou z předdiplomního projektu a s novou koncertní síní



Letecká fotografie z území s navrženou koncertní síní, r. 1966

V popředí před budovou Elektrických podniků se nachází bývalé železárně Bondy. Za budovou elektrických podniků pak místo po zboření pivovaru. Dle historických map byla zástavba kolem nábřeží vystavěna kolem roku 1880.



Letecká fotografie z území s navrženou koncertní síní, r. 2016

Na fotografii je zahycen nynější stav. Je patrné, že celé nábřeží je dopravně přetíženo a ničí tak celkový dojem z území. To se tak stává pouze přístupným místem, nikoliv místem pro shromažďování.



Historické proměny území

Mapa stabilního katastru, r. 1840



Mapa území po zřízení protektorátu Čechy a Morava, r. 1944



Regulační plán Prahy, r. 1930



Letecká mapa současného stavu, r. 2017



Navržená budova koncertní síně

Rudolfinum

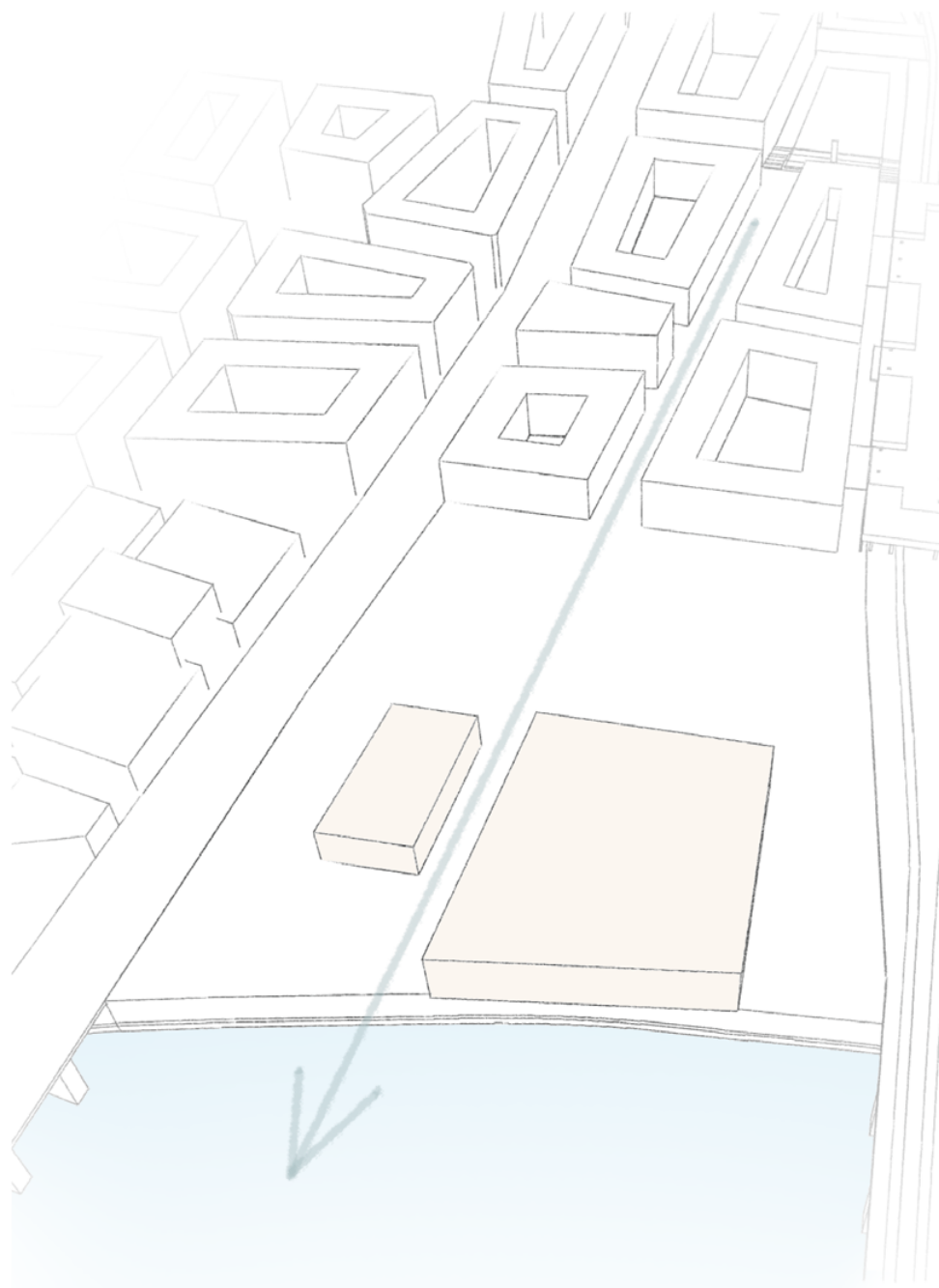
Obecní dům

Národní divadlo

Žofín

Státní opera

Kongresové centrum



Návaznost na stávající zástavbu

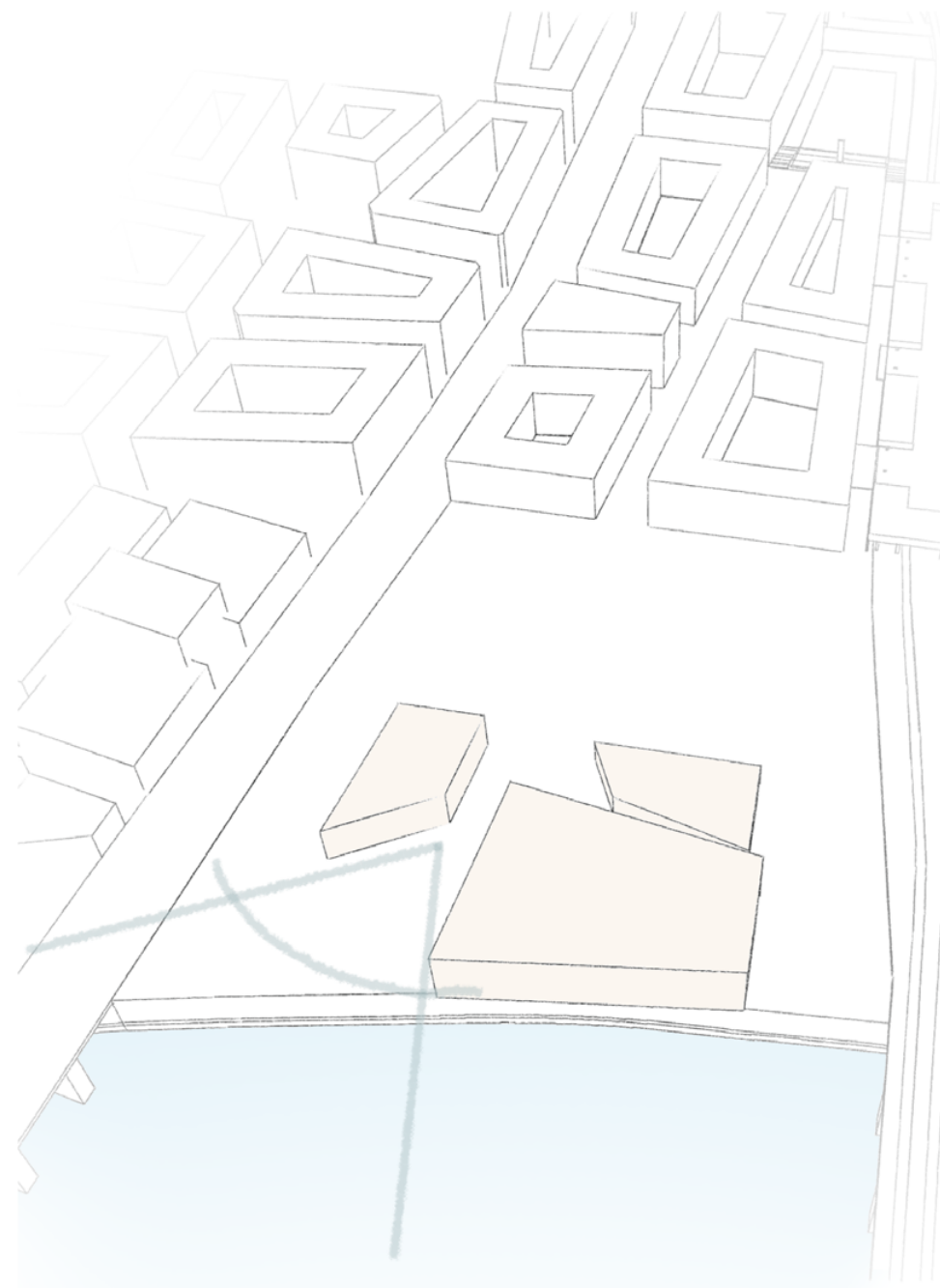
Navržený komplex budov koncertní síně ctí navržený urbanismus z předdiplomního projektu. Zachovává tak hlavní osu s občanskou vybaveností, která proudí přes hlavní náměstí až k samotné síni, kde je tato osa podpořena "oknem" které vzniká mezi budovami s výhledem na Ostrov Štvanice.

Živý prostor po celý den

Vzhledem k tomu, že jsem chtěla, aby samotná budova fungovala celý den a nevznikal zde jinak ve dne mrtvý prostor, jako tomu u většiny těchto staveb bývá, zapojila jsem do komplexu další funkce - základní uměleckou školu, restauraci, kavárnu, jazz klub a další komerční prostory. Komerční prostory by měly doplňovat myšlenku celého objektu a měly by dotvářet navržené hudební centrum. Mohly by zde být umístěny například prodejny hudebních nástrojů, a podobné.

Různorodé funkce

Další krok bylo rozdělení hmoty na jednotlivé objekty podle vnitřní funkce. Jsou tak rozdělené veškeré provozy, které spolu nemusí být spojeny - základní umělecká škola, malá síň a velká síň. Zároveň však mají všechny objekty společné parkovací plochy v podzemí.



Různorodé funkce

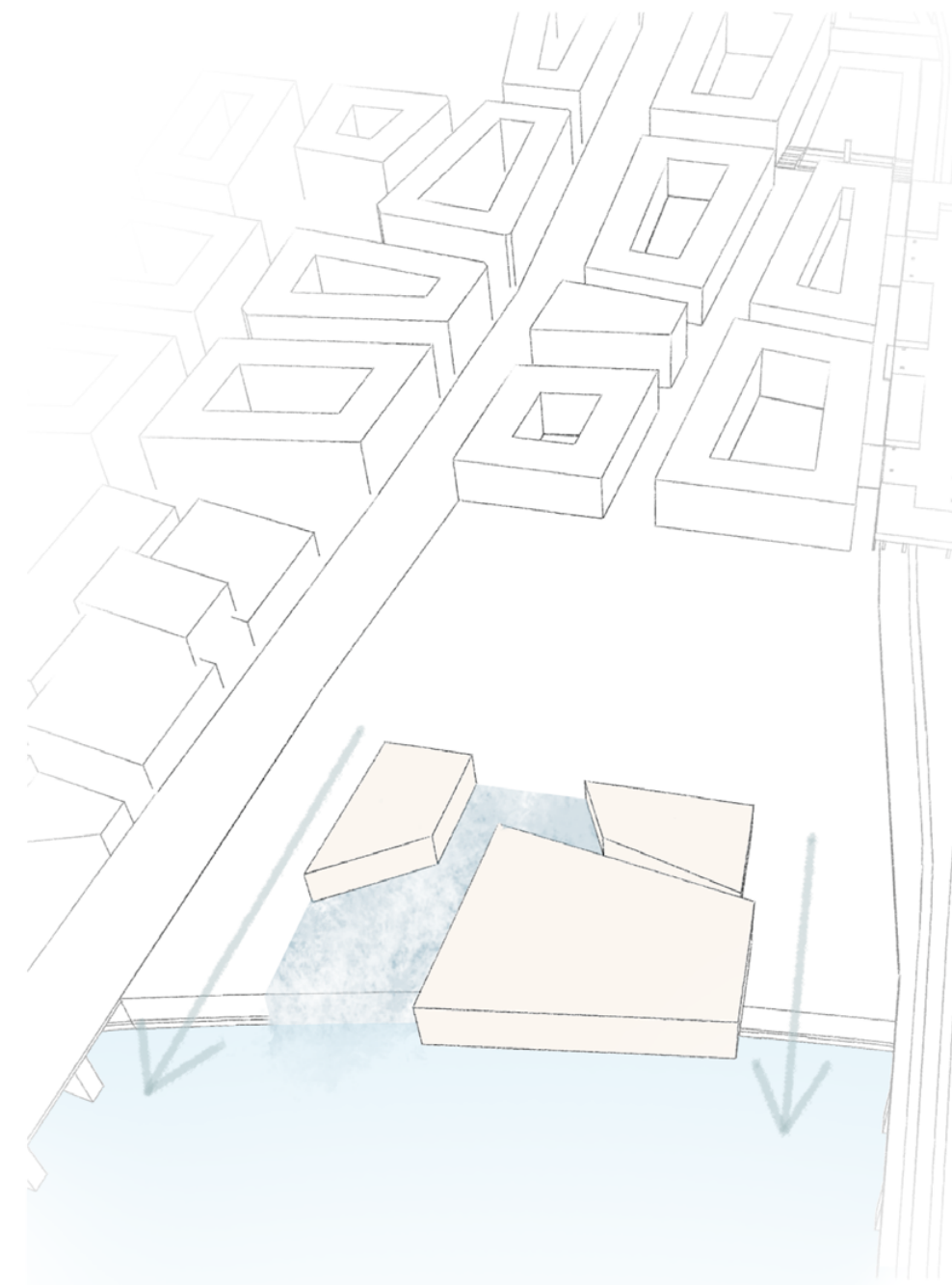
Další krok bylo rozdělení hmoty na jednotlivé objekty podle vnitřní funkce. Jsou tak rozdělené veškeré provozy, které spolu nemusí být spojeny - základní umělecká škola, malá síň a velká síň. Zároveň však mají všechny objekty společné parkovací plochy v podzemí.

Kryté náměstí

Mezi vzniklými budovami jsem vytvořila kryté náměstí. Prostor jako takový již vnímáme jako oddělený od okolí a jako komunikační prostor mezi navrženými hmotami, kde se mohou lidé stýkat.

Výhledy

Budovy jsem otočila tak, abych dosáhla chtěného výhledu na starou Prahu. Chtěla jsem tak vytvořit pouto mezi novou dominantní kulturní budovou a tamními budovami, jako je Obecní dům či Rudolfinum.



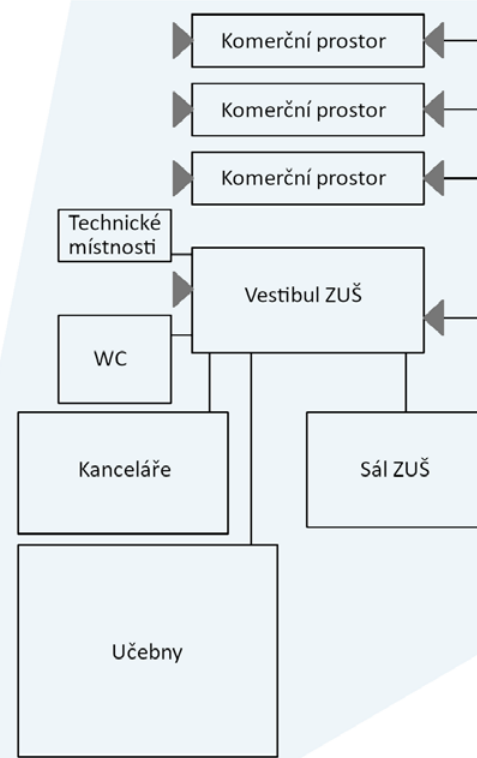
Propojení objektu s vodou

Posledním krokem bylo propojení objektu s Vltavou. Již od prvotních myšlenek na návrh koncertního domu jsem si vzpomněla na symfonickou báseň Vltavu ze cyklu Má Vlast od Bedřicha Smetany. Samotná poloha síně na břehu Vltavy tuto myšlenku jen podpořila, a tak jsem se jí snažila ještě více přiblížit k mé síni. Celou budovu velké síně jsem tedy vykonzolovala nad Vltavu.

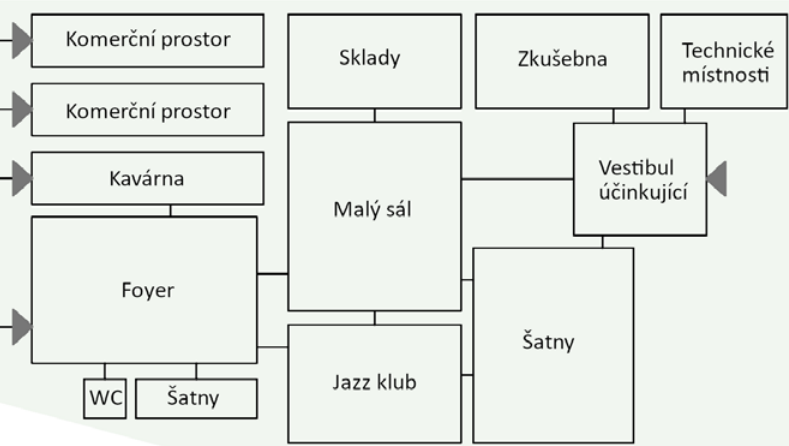
Voda v parteru

Abych celou myšlenku ještě více zgradovala, přidala jsem vodu i do samotného parteru mezi objekty. Celý parter se směrem od hlavního náměstí k Vltavě svažuje. Vytvořila jsem tedy v parteru systém schodišť a ramp, kam jsem navrhla zpevněné pochozí plochy a povrchy, přes které voda stéká. Na rozhraní pevniny a Vltavy následně voda tvoří vodopád, kterým voda padá zpět do řeky.

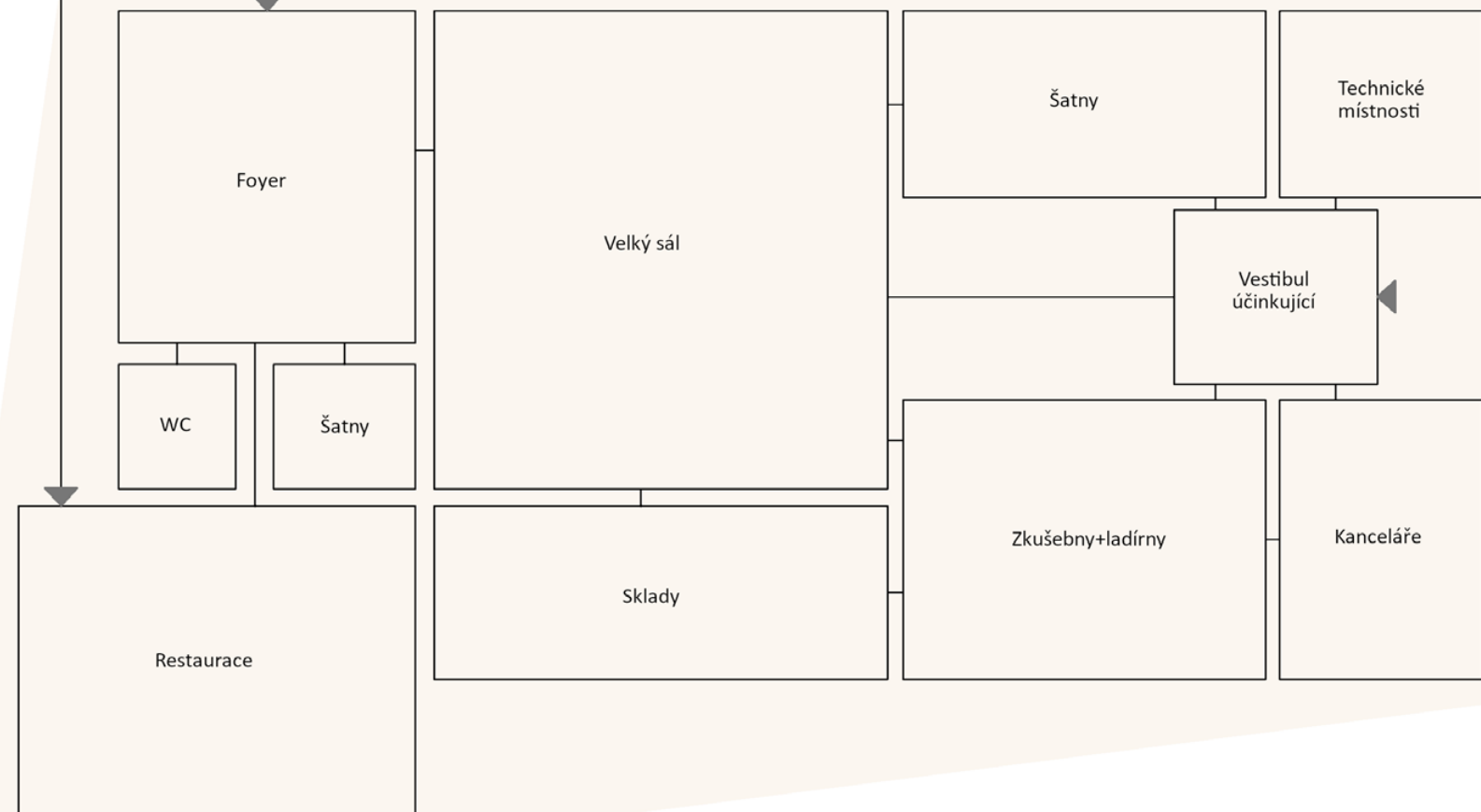
Základní umělecká škola



Malá síň

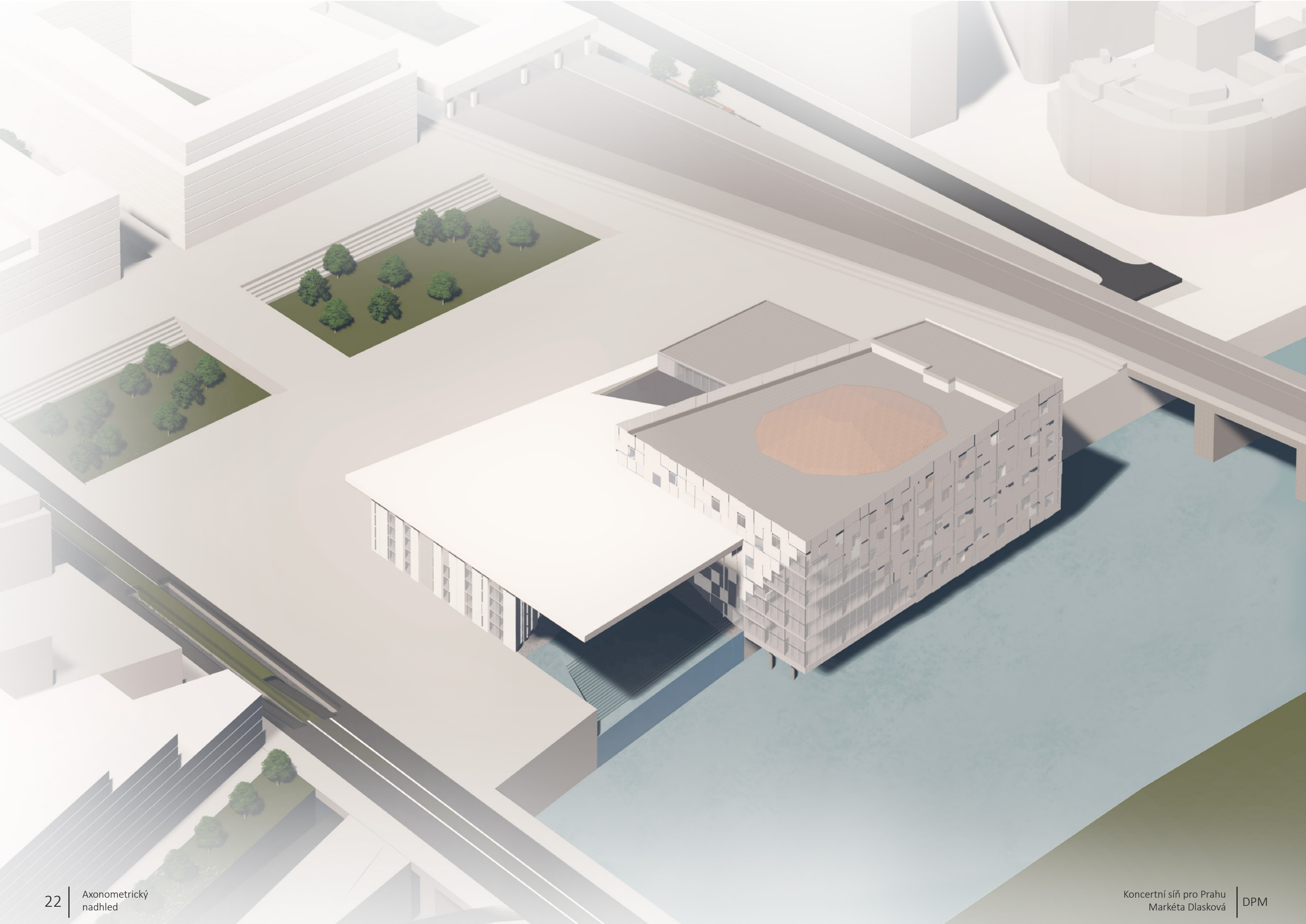


Velká síň









Vchod/východ z podzemního parkování

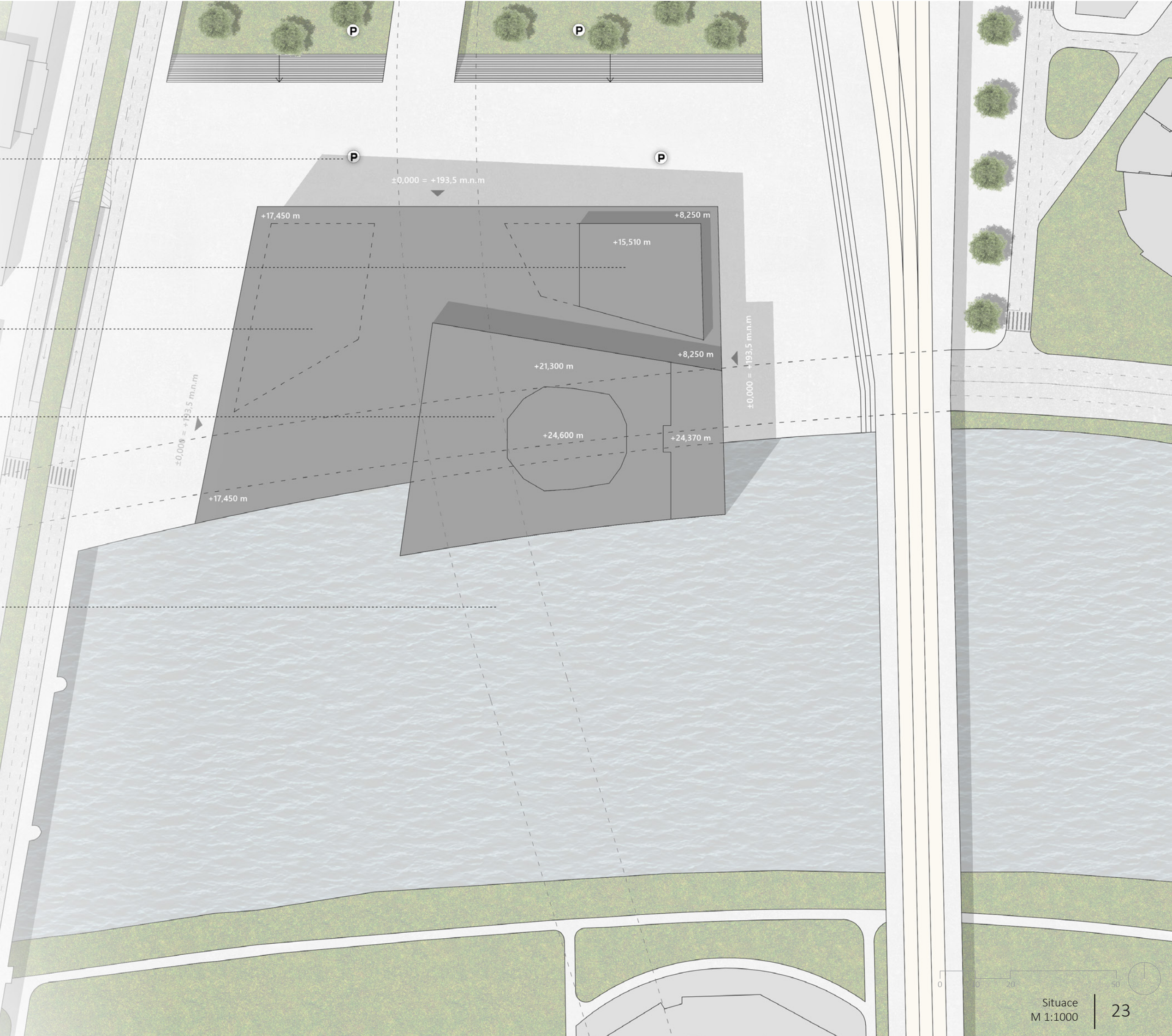
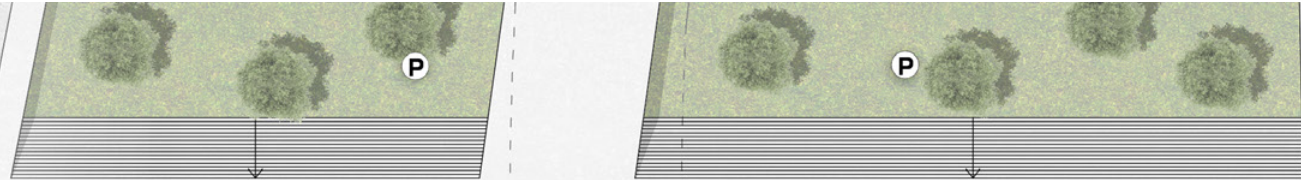
Malá koncertní síň s jazz klubem

Základní umělecká škola

Velká koncertní síň

Podjezd pod síň + zásobování síň a restaurace

Trasa metra C



$\pm 0,000 = +193,5 \text{ m.n.m.}$

+17,450 m

+8,250 m

+15,510 m

+21,300 m

+8,250 m

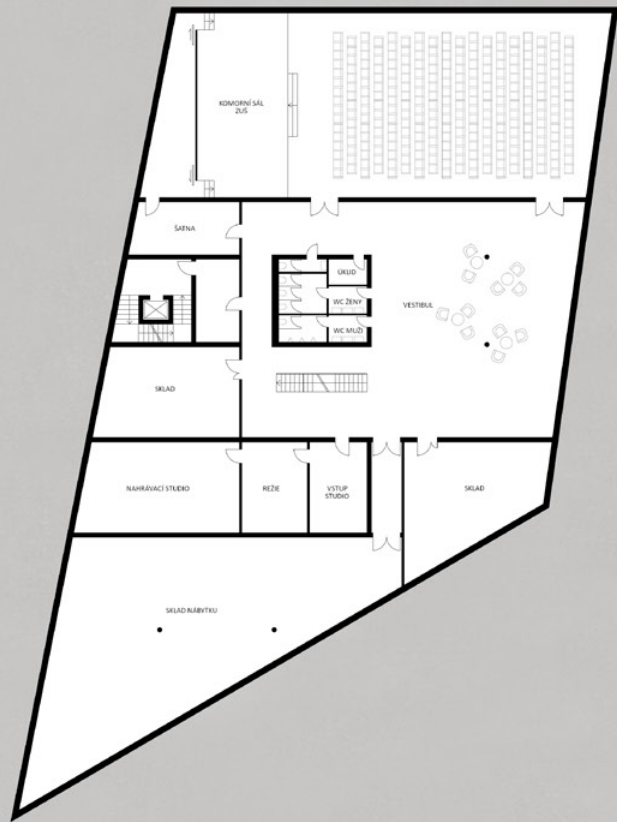
$\pm 0,000 = +193,5 \text{ m.n.m.}$

+24,600 m

+24,370 m

$\pm 0,000 = +193,5 \text{ m.n.m.}$

+17,450 m



C

A

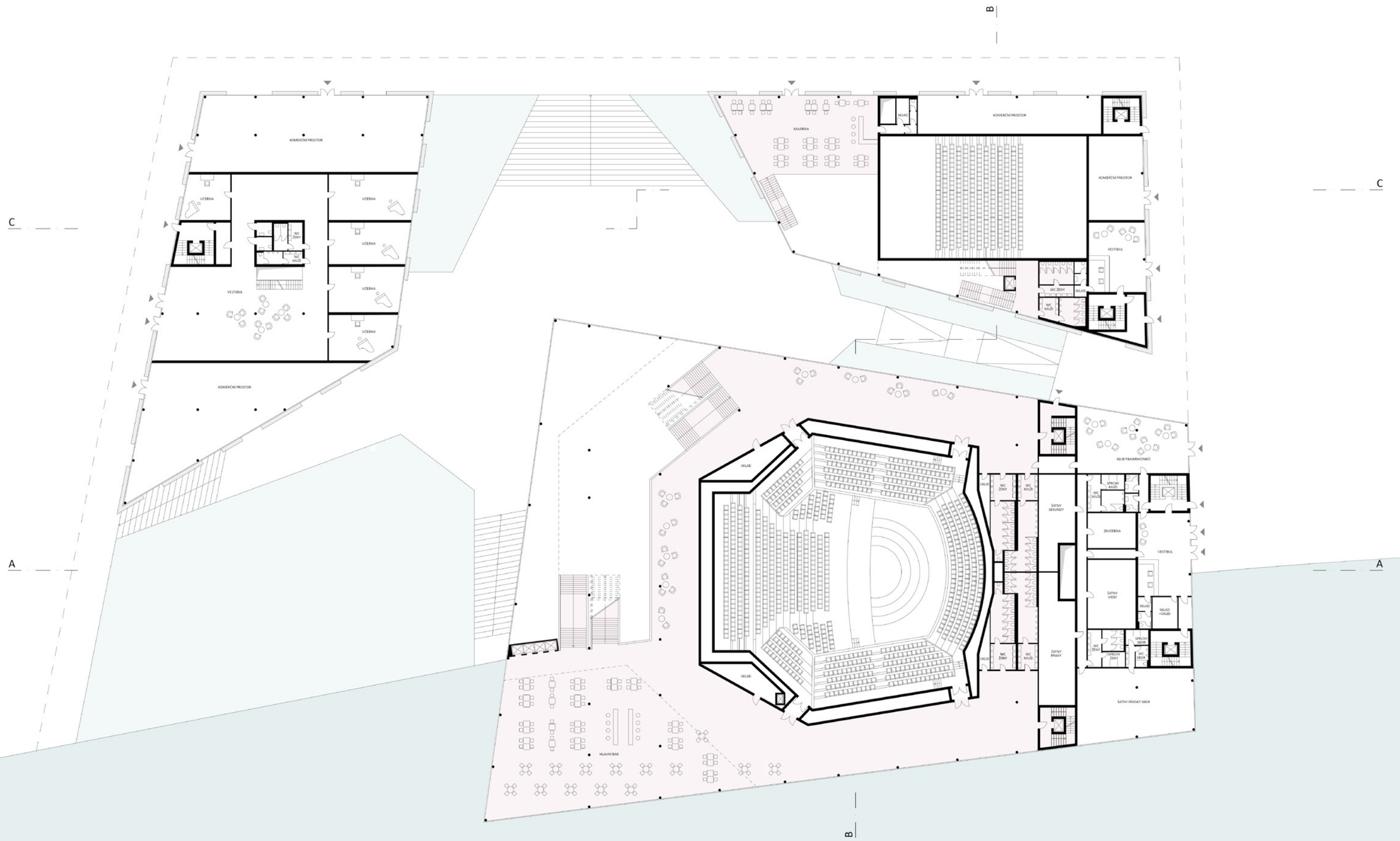
B

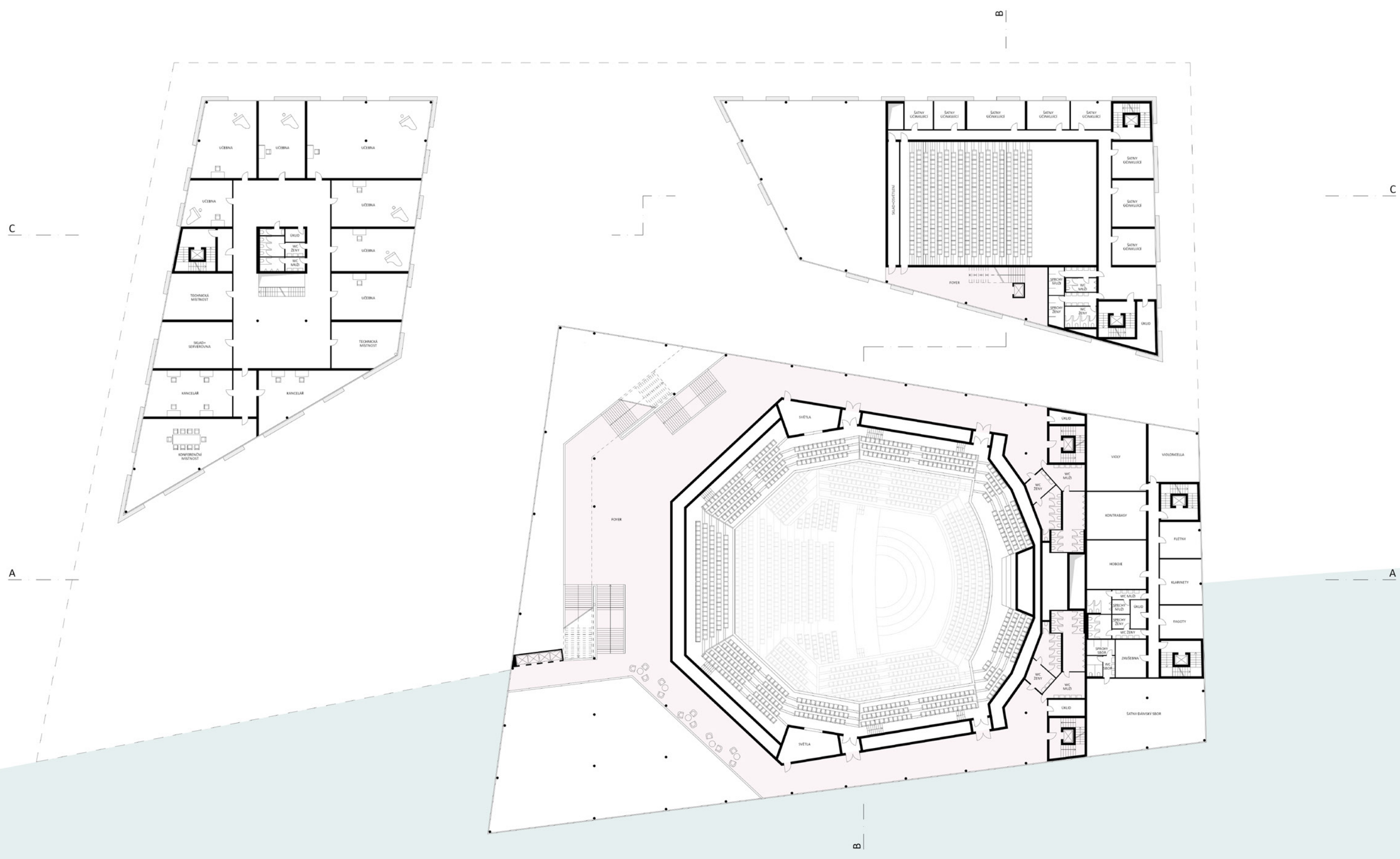
C

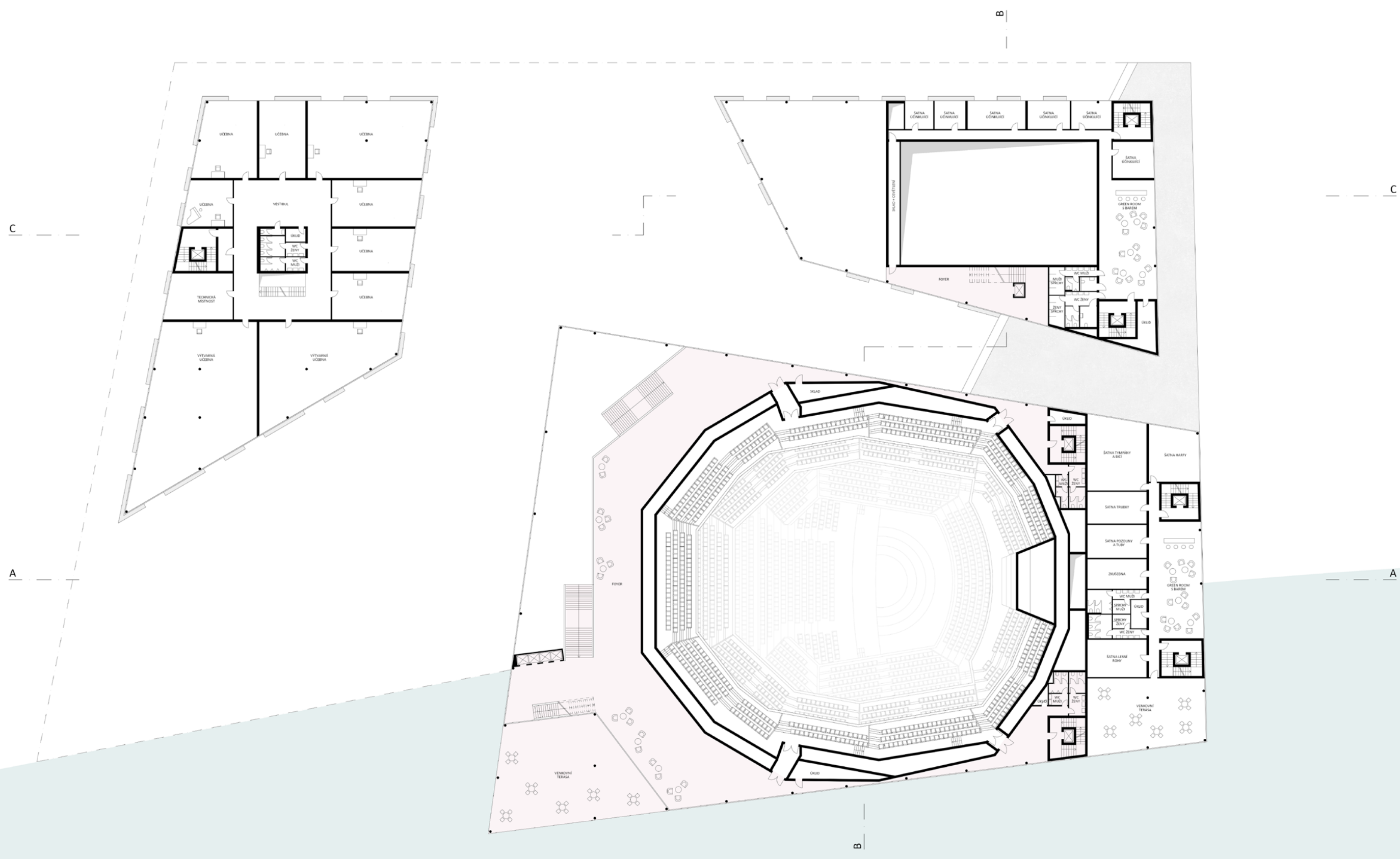
A

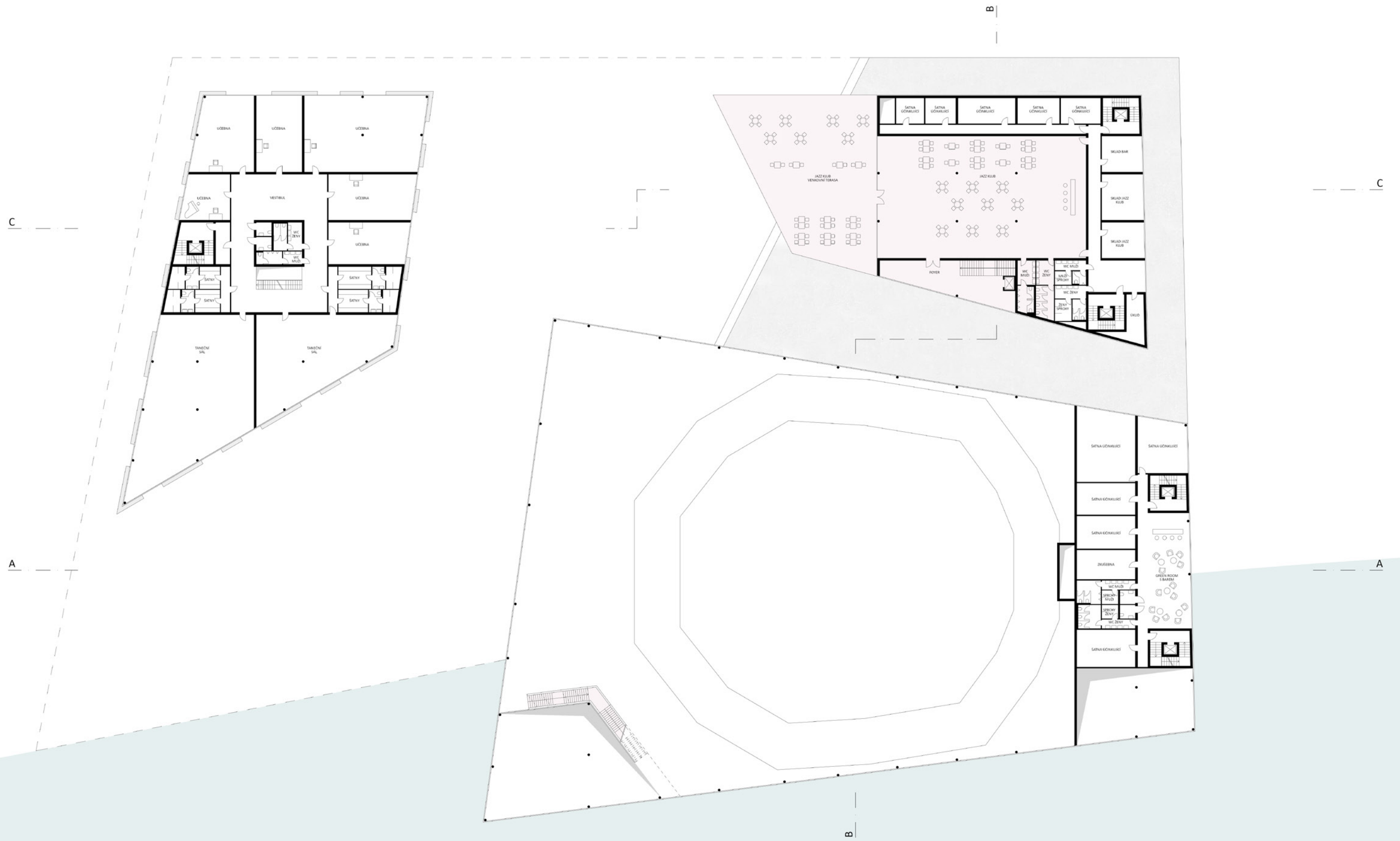
B

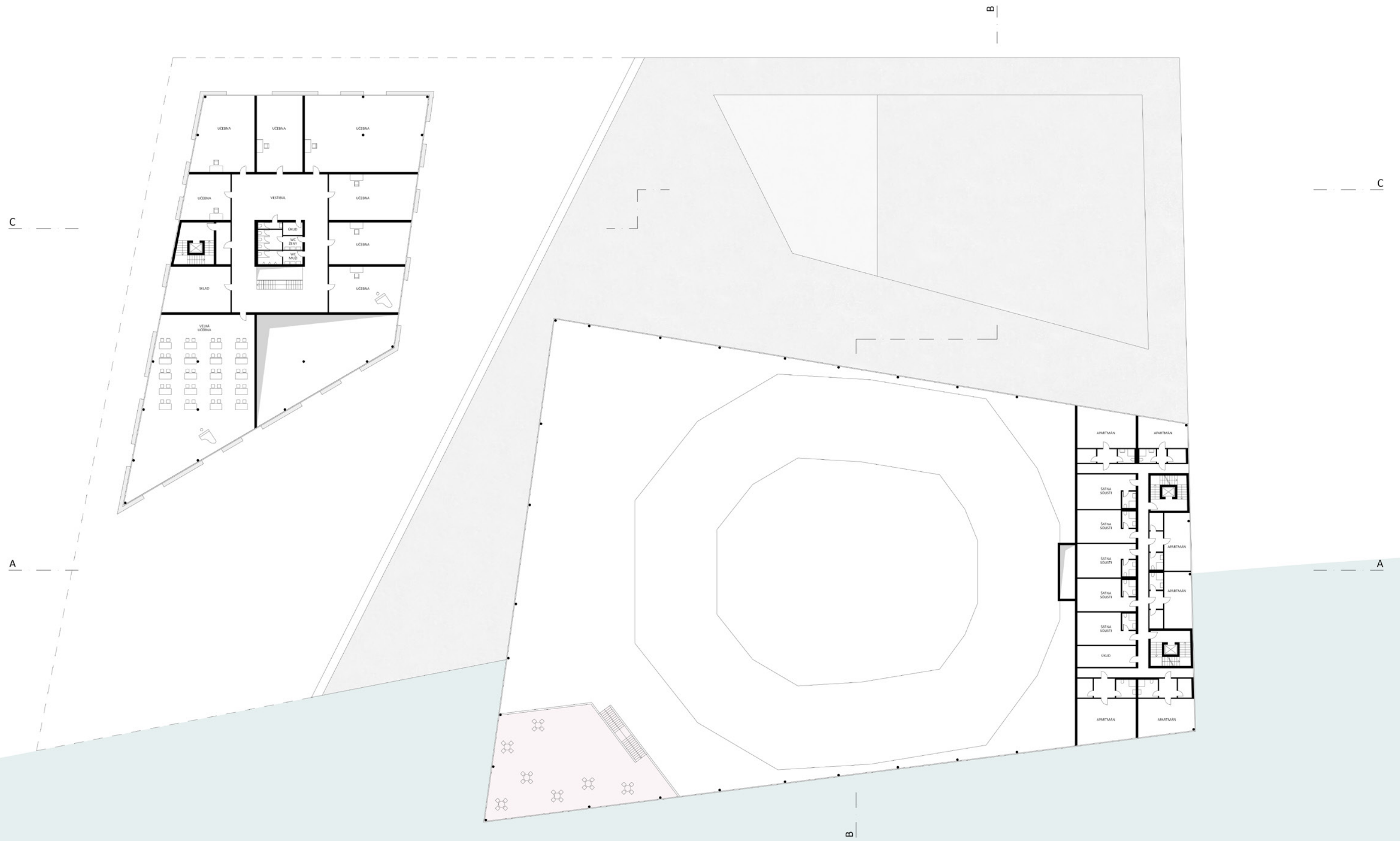


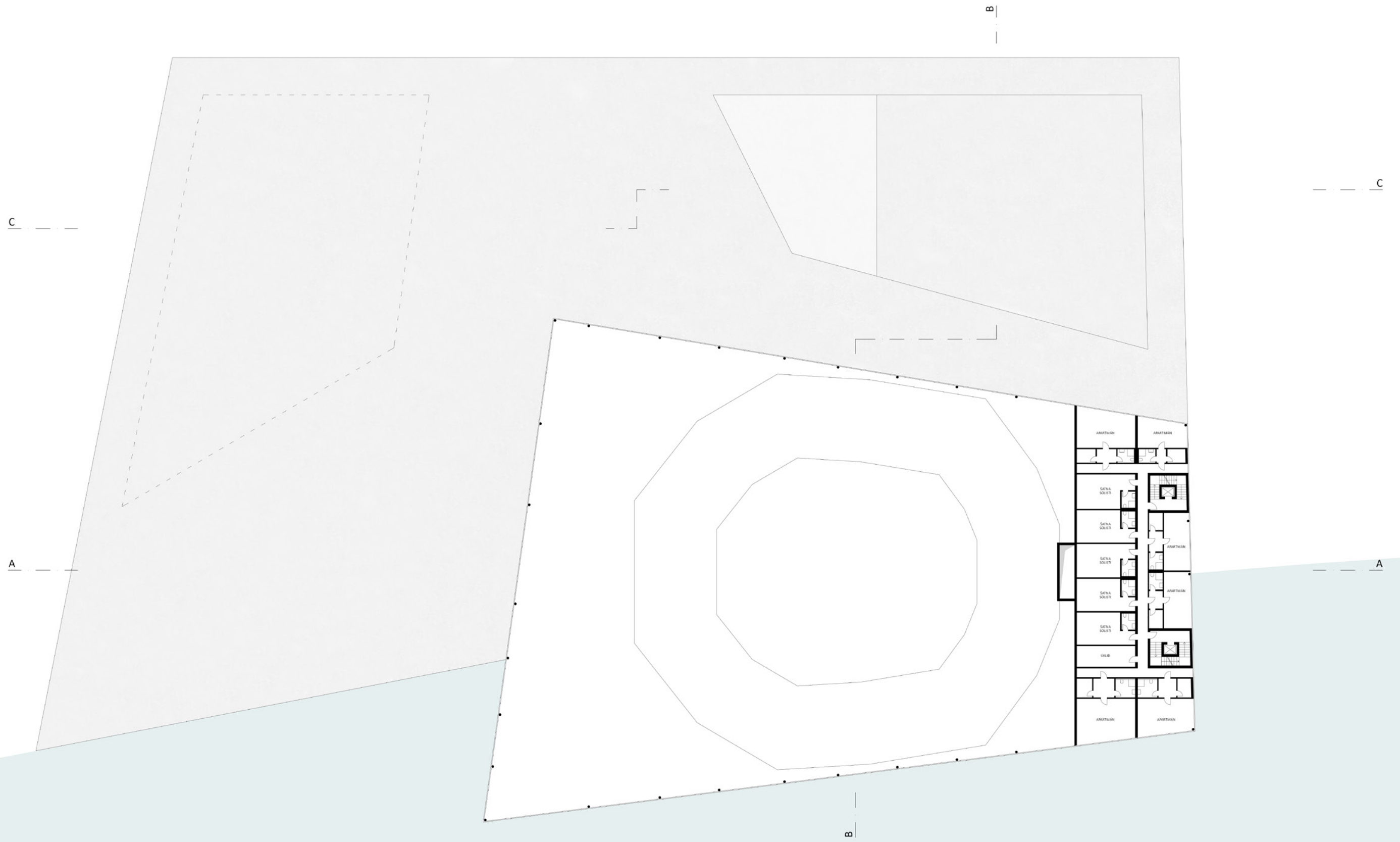


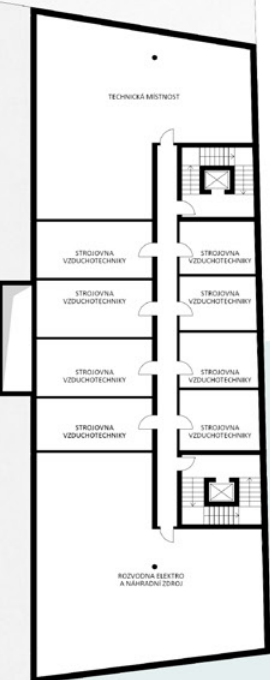
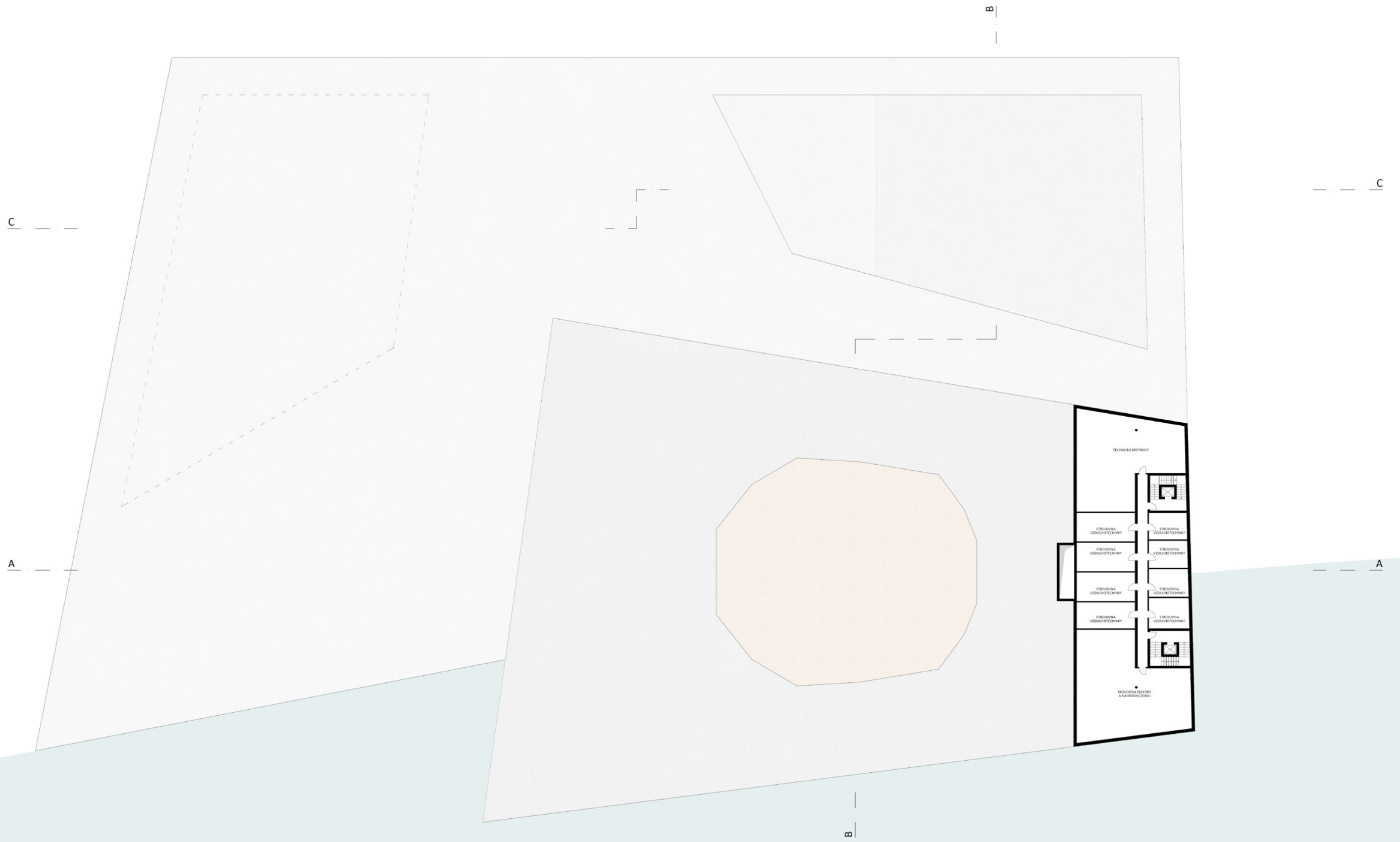




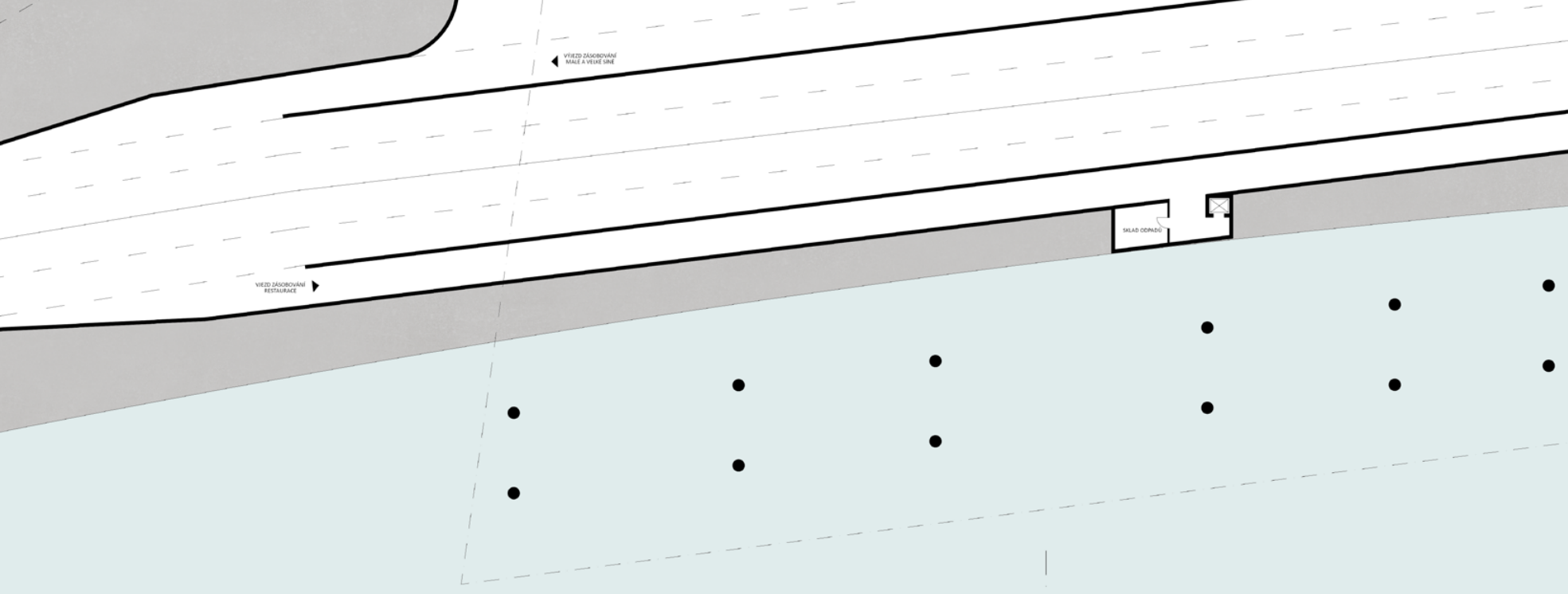
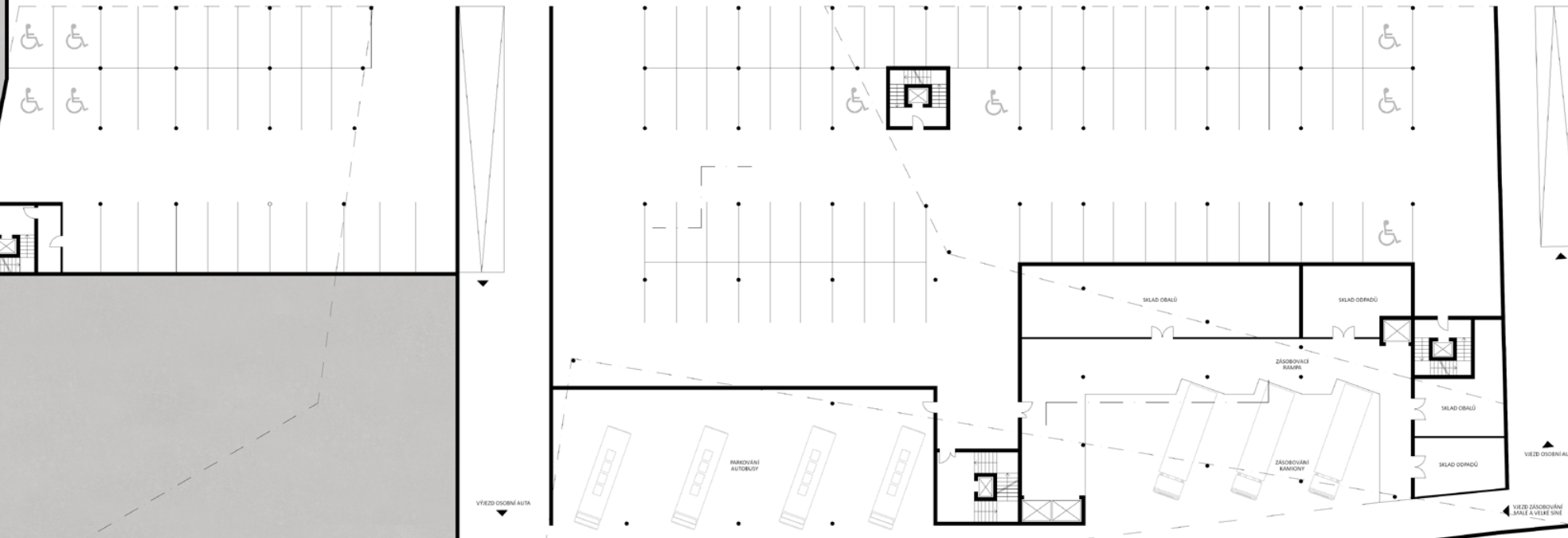
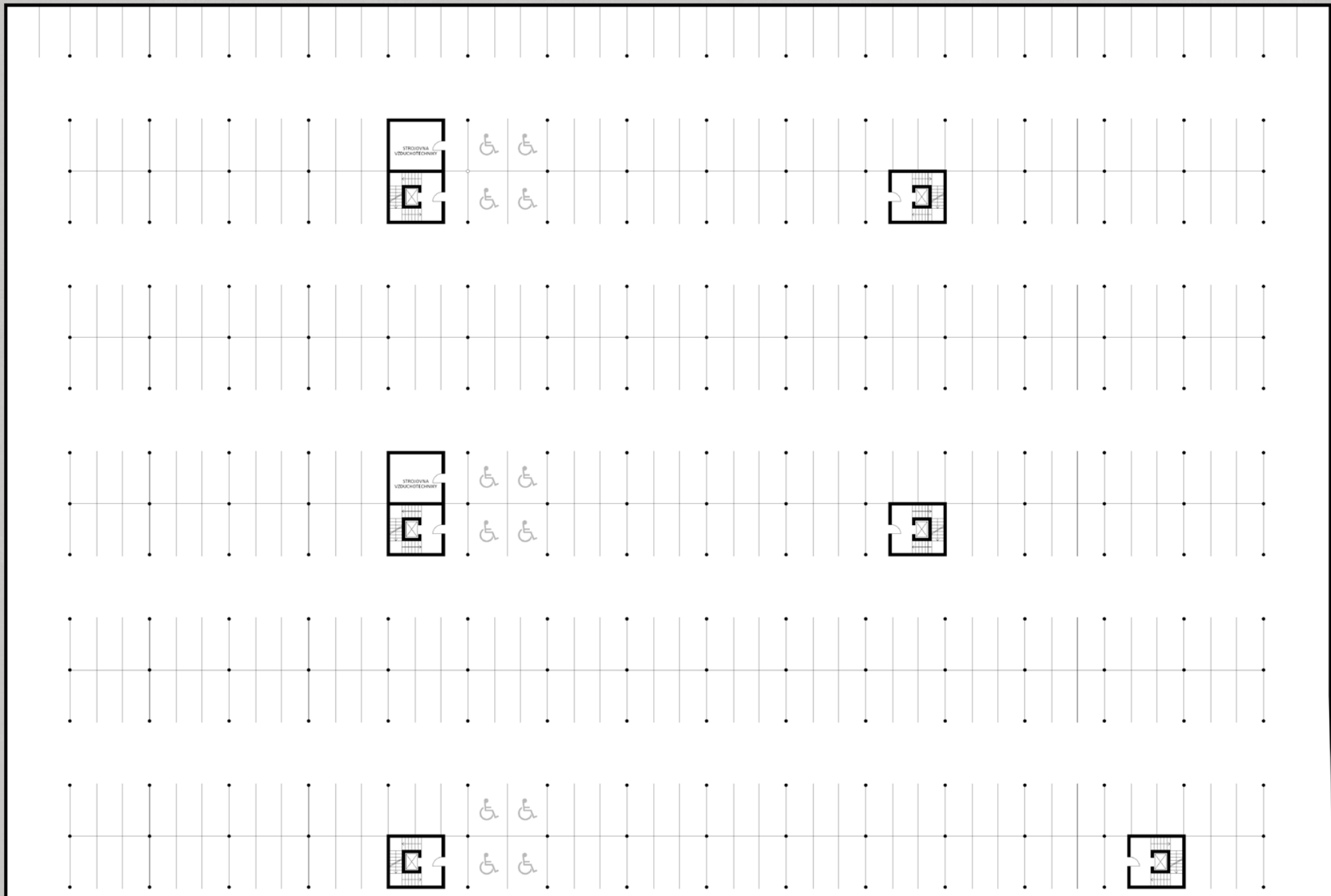








B



C

C

A

A

SMĚR LETIŠŤ

SMĚR LIBEŘ

VEŘEJNÁ ZÁKAZNÍ POKLADNA

VEŘEJNÁ ZÁKAZNÍ POKLADNA

VEŘEJNÁ ZÁKAZNÍ POKLADNA

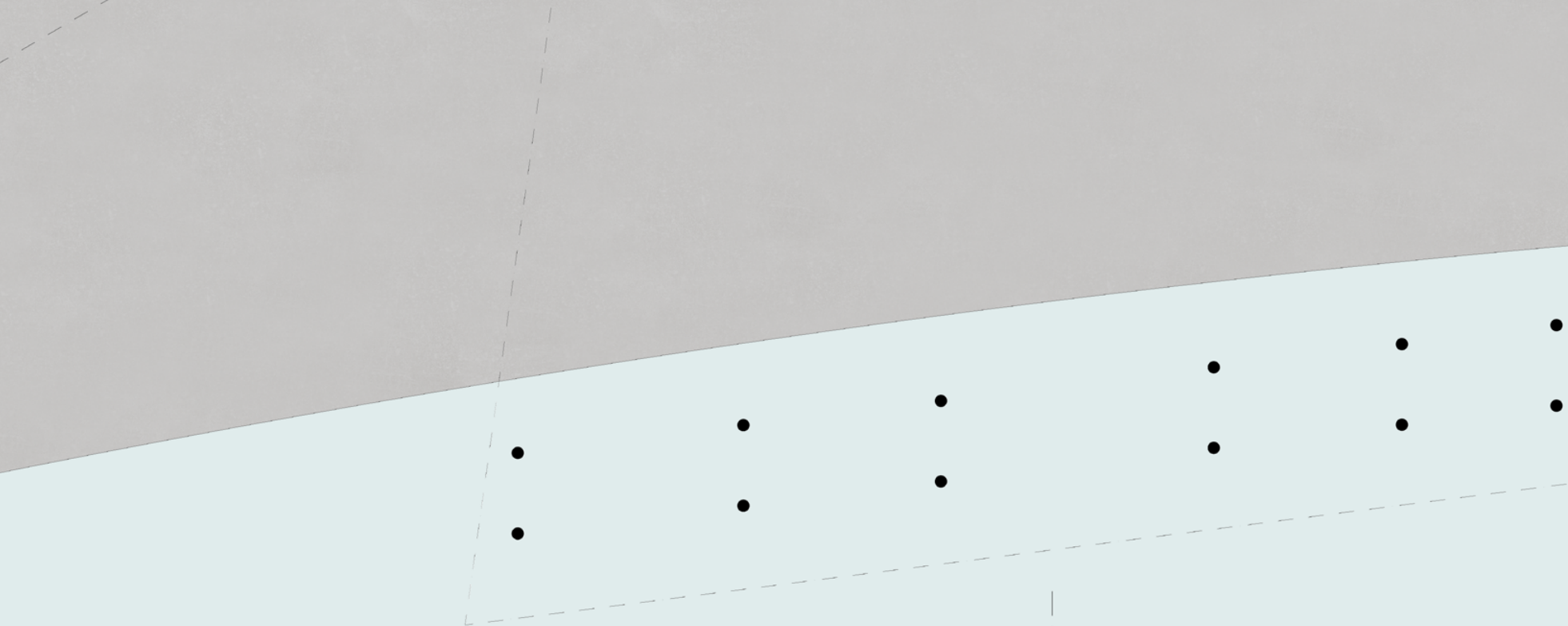
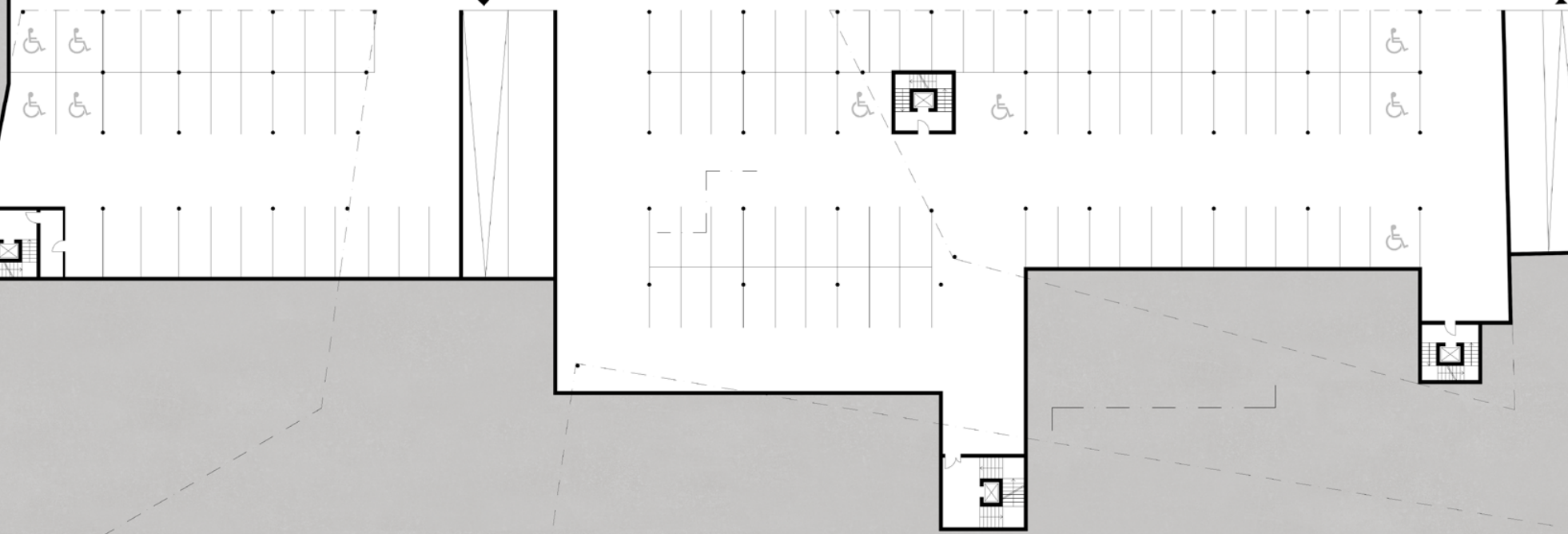
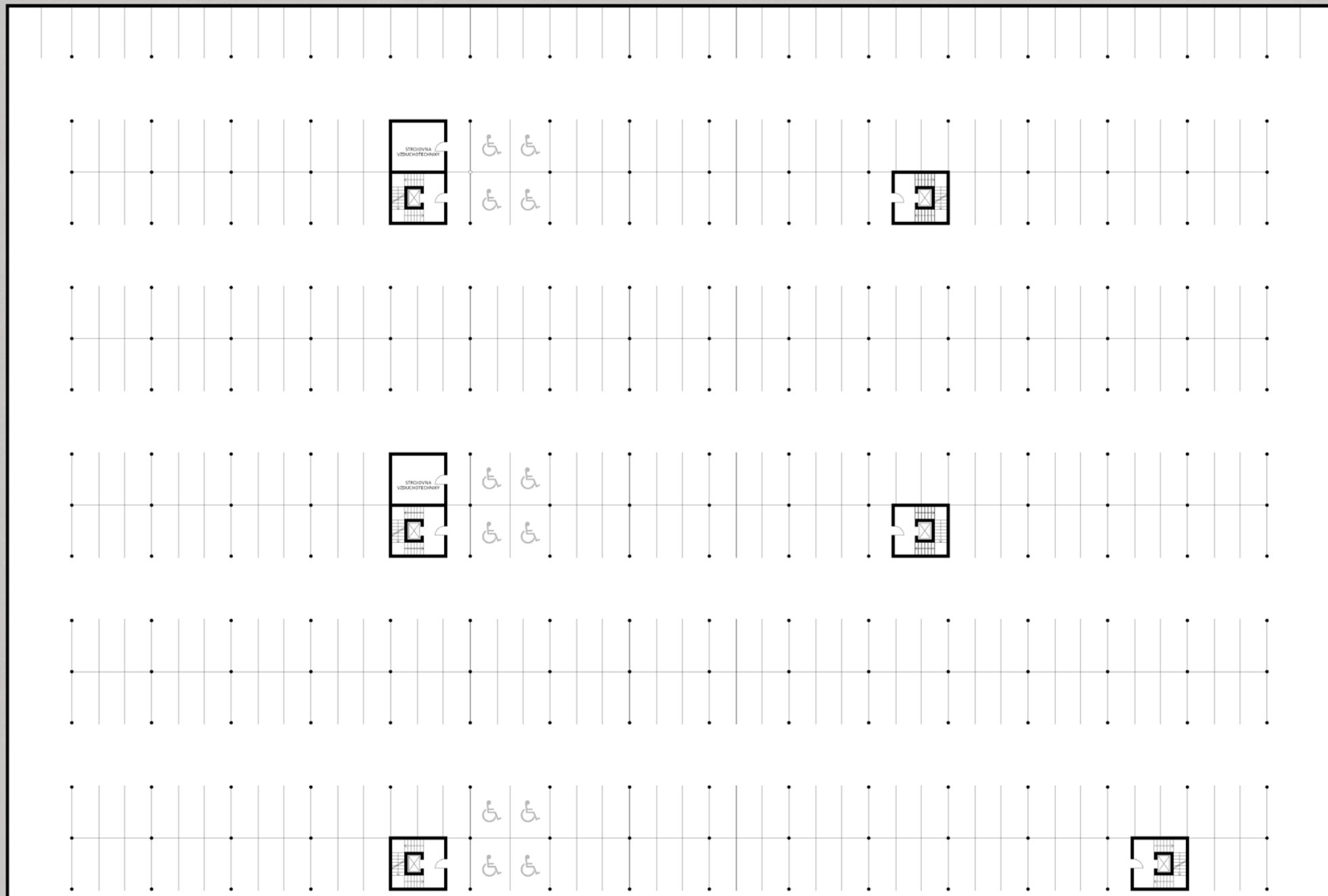
VEŘEJNÁ ZÁKAZNÍ POKLADNA

MĚKÁ OBLOKA

B



B



C

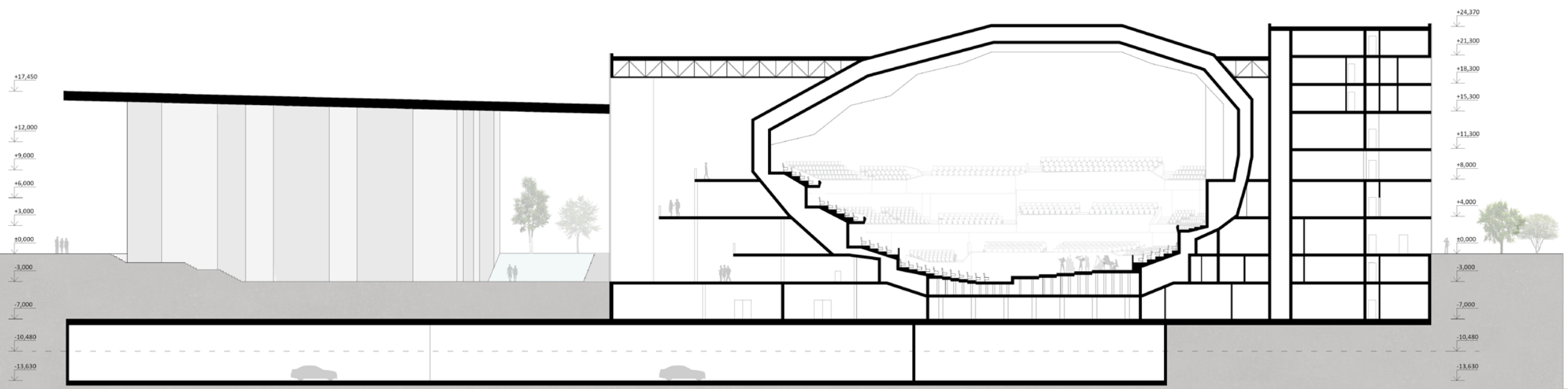
C

A

A

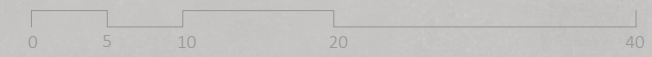
B

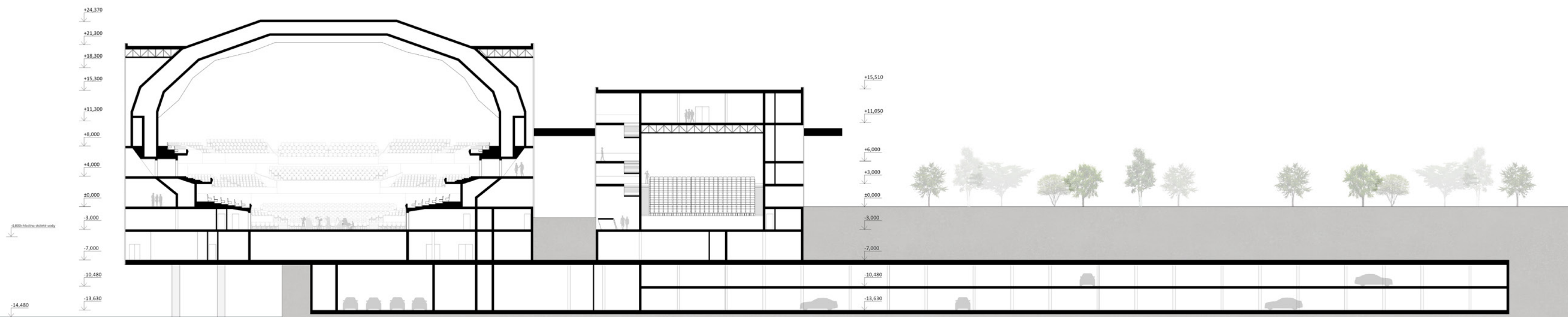


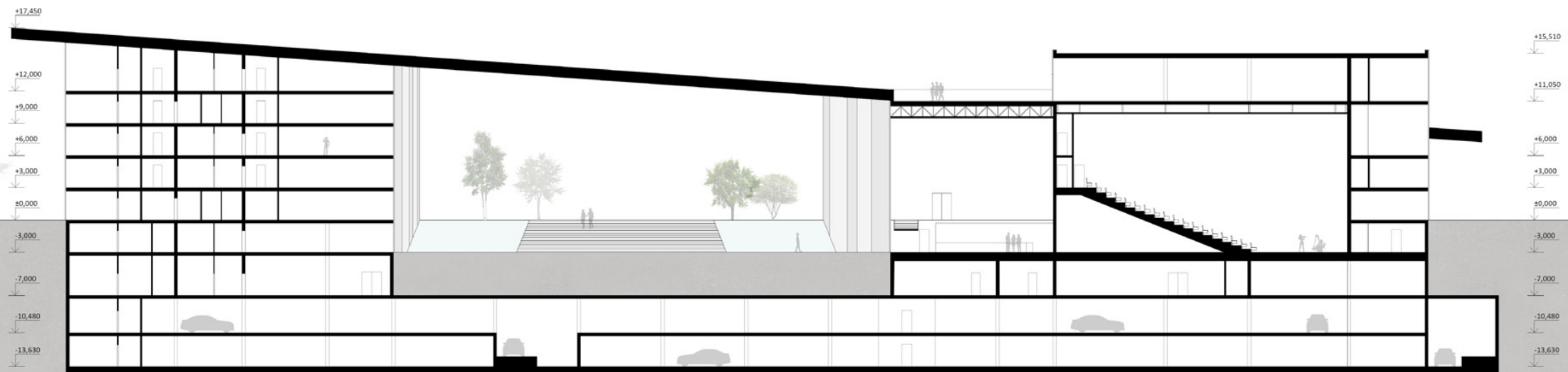


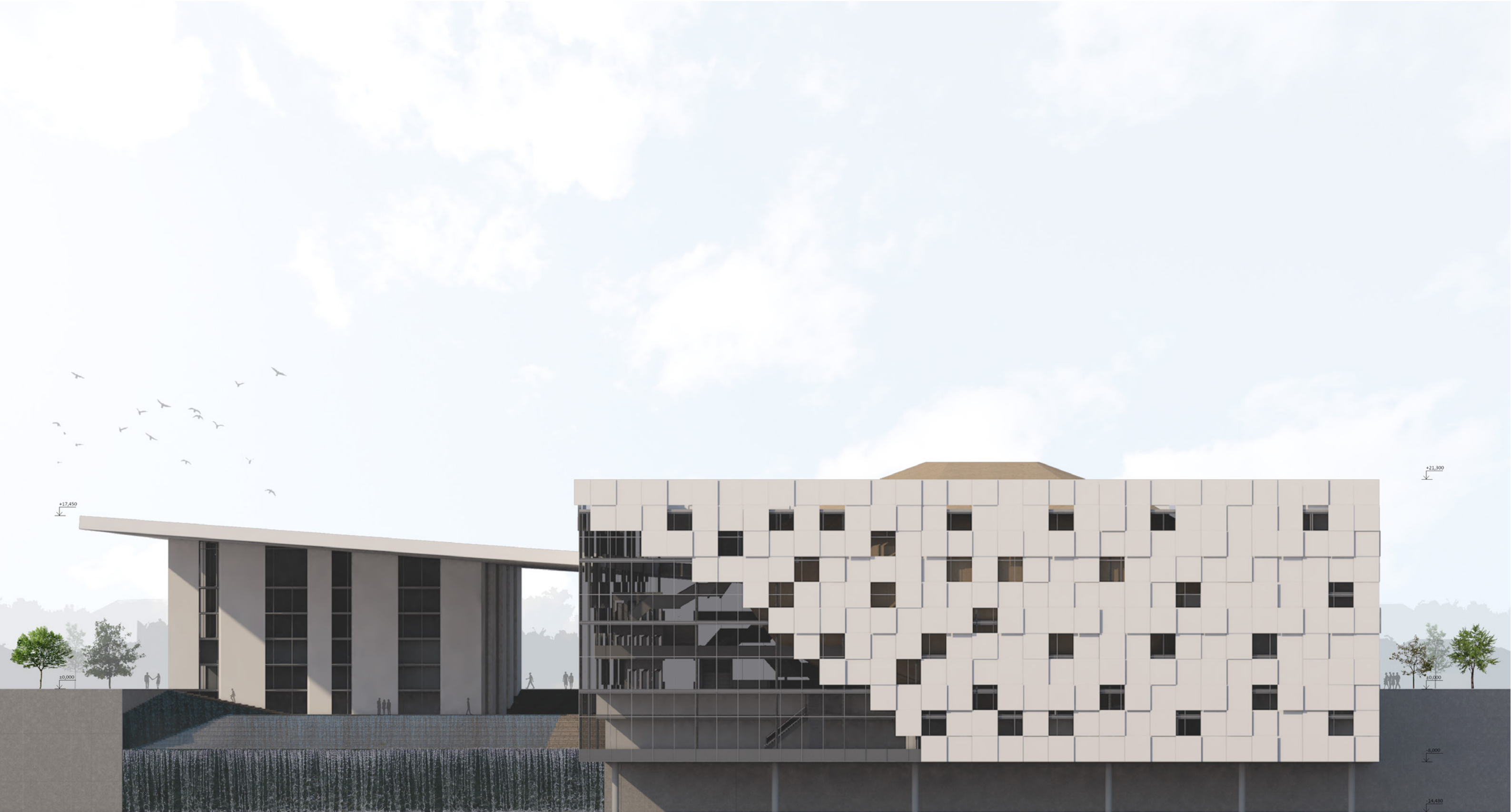
+17,450
+12,000
+9,000
+6,000
+3,000
+0,000
-3,000
-7,000
-10,480
-13,630

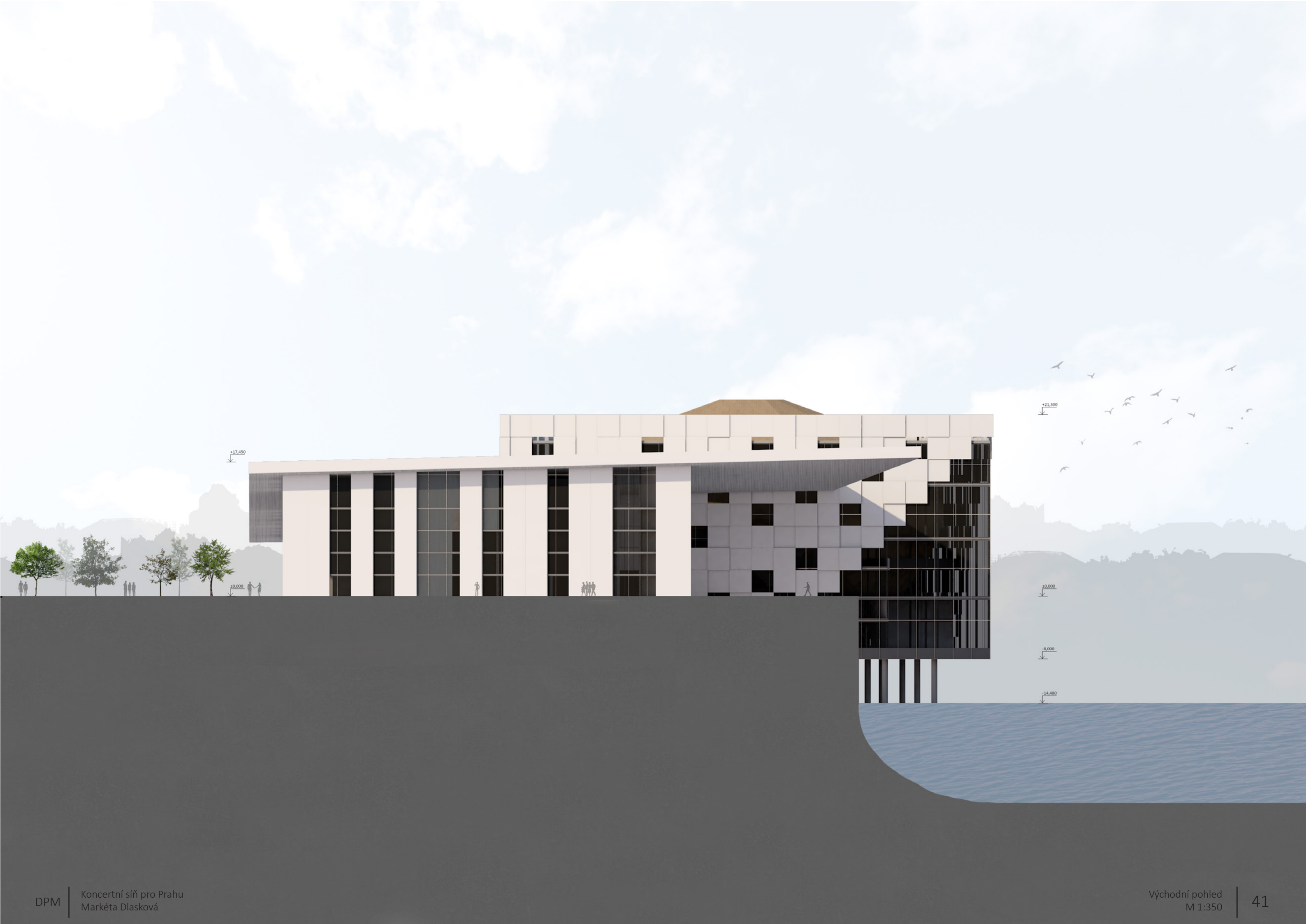
+24,370
+21,300
+18,300
+15,300
+11,300
+8,000
+4,000
+0,000
-3,000
-7,000
-10,480
-13,630
-14,480











+17,450

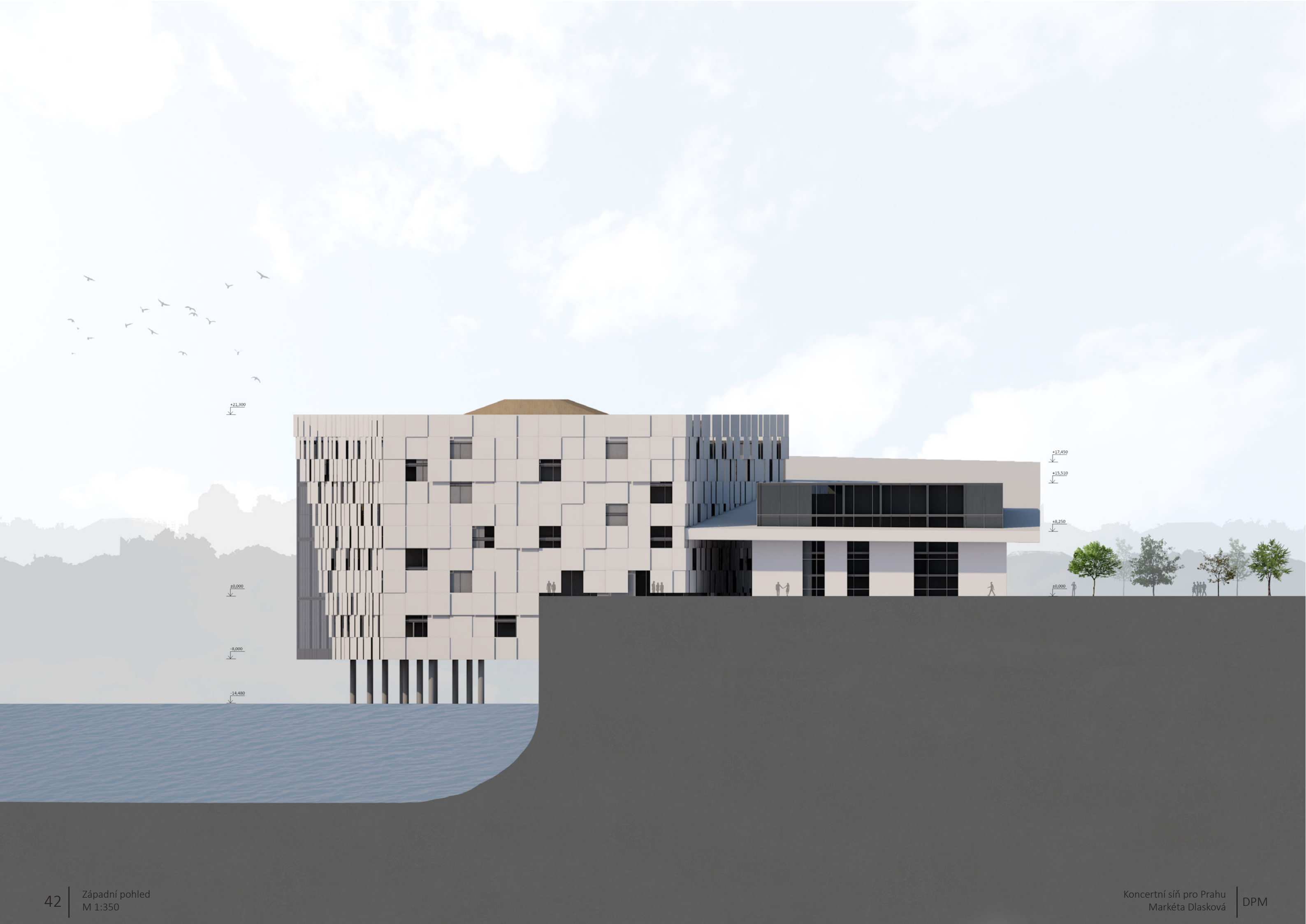
+0,000

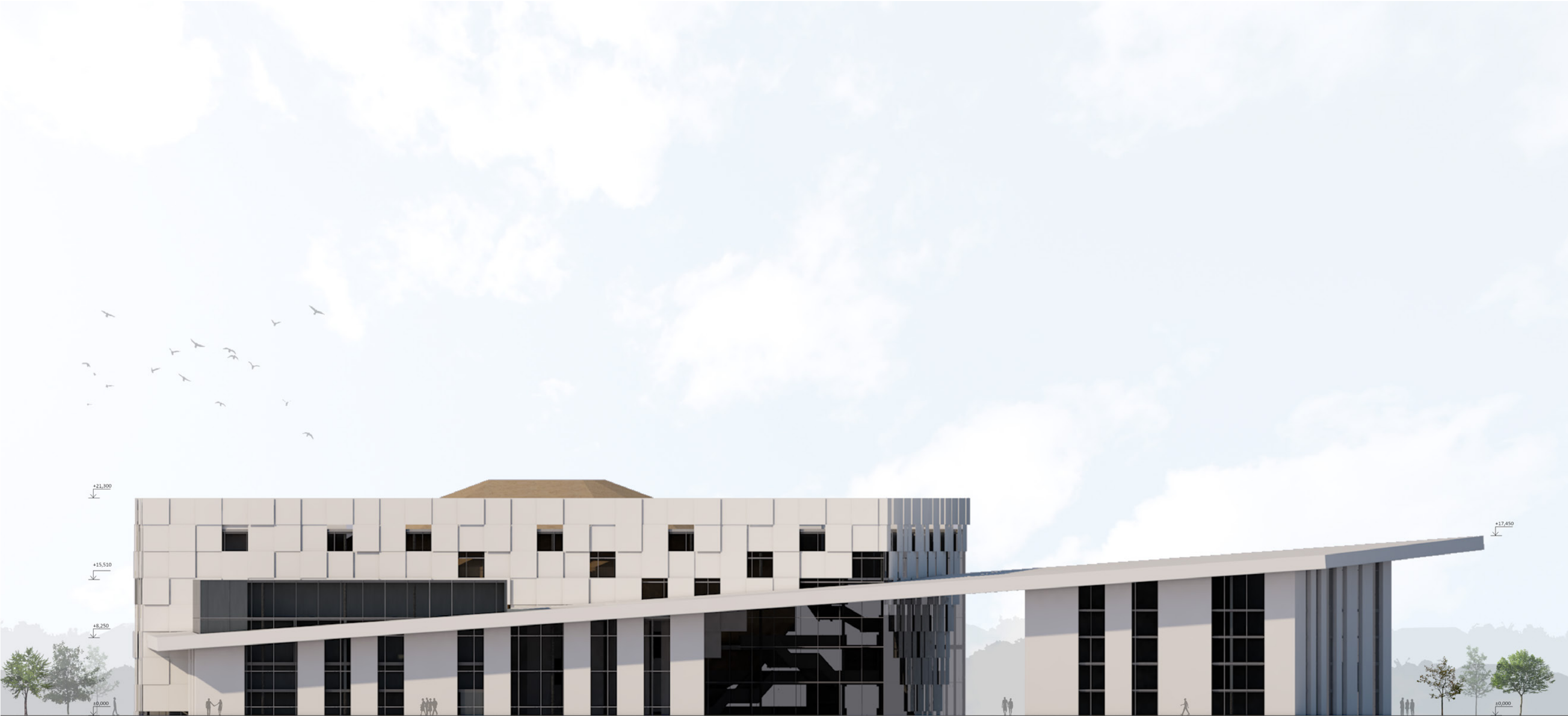
+21,300

+0,000

-8,000

-14,480





+21,300

+15,510

+8,250

+0,000

+17,450

+0,000

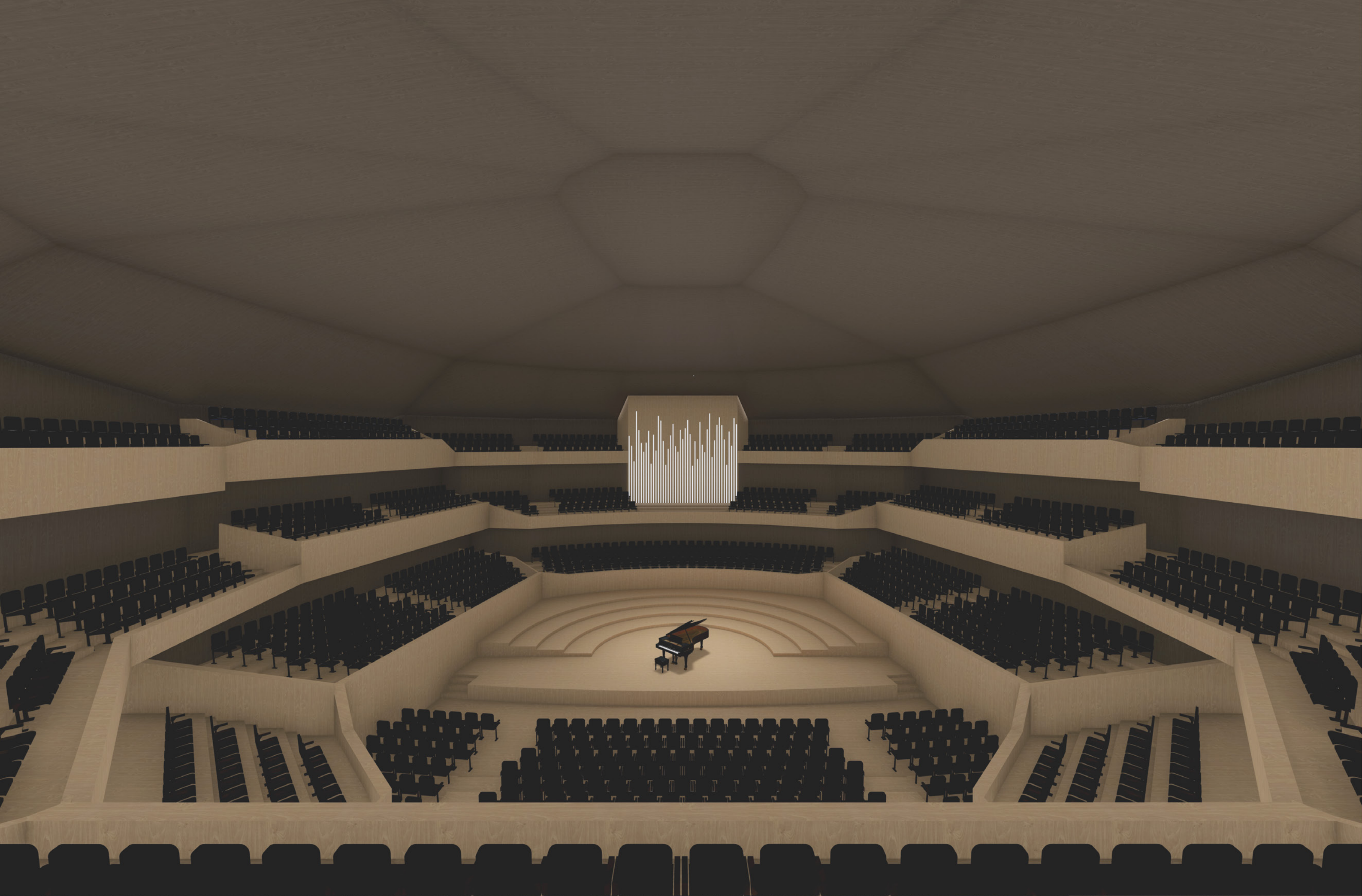


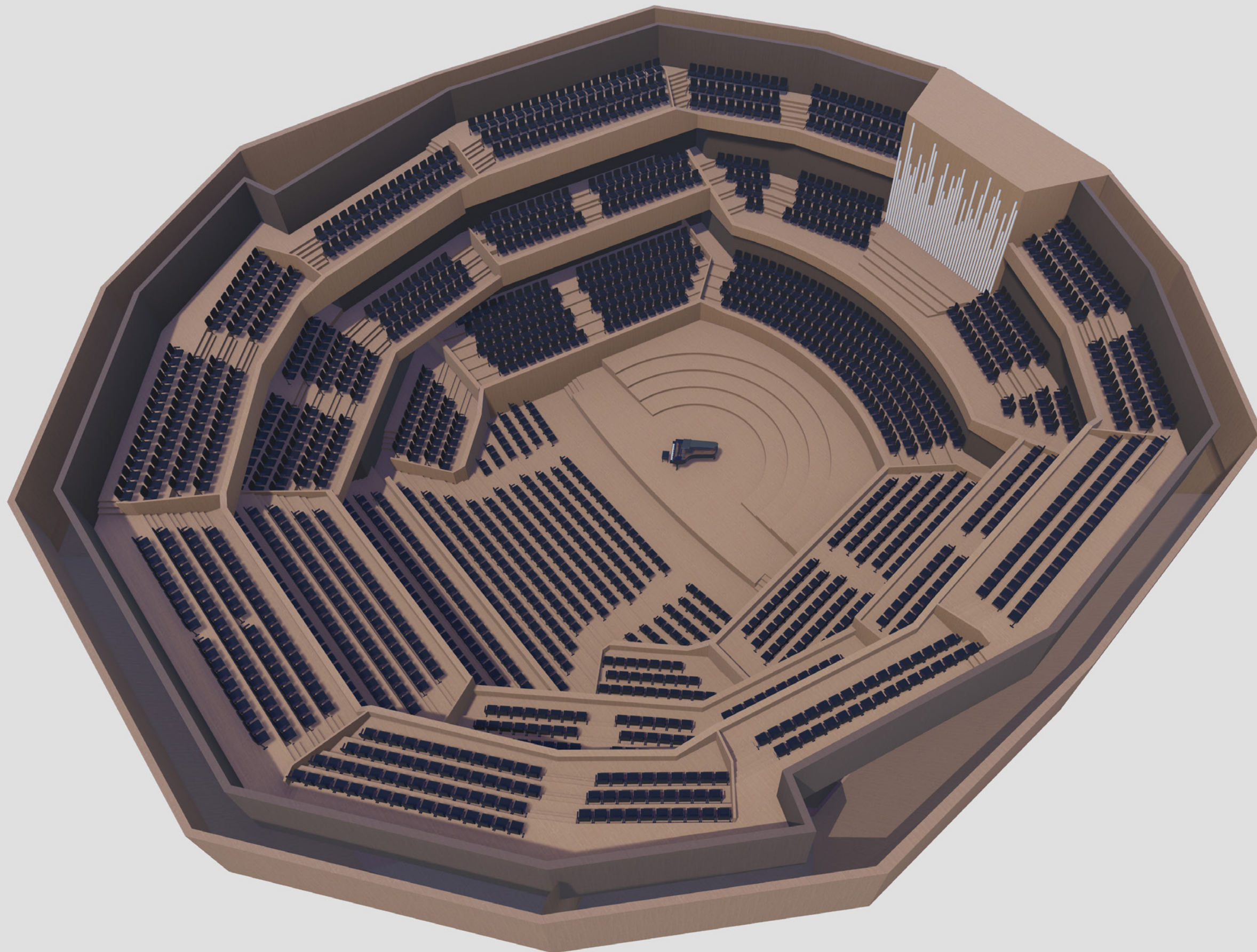




stup A1







Velký sál

Konstrukce sálu

Velký sál je tvořen ze dvou hlavních konstrukcí. První konstrukce je skořepina, na kterou jsou namotnovány pružiny. Na pružiny je následně položena obálka sálu. Pružiny dilatují celý prostor sálu od okolí, které do sálu může přinášet různé vibrace od metra a automobilové dopravy, které vedou pod koncertním sálem.

Uložení sálu na pružiny je nejmodernější způsob, jakým je možno dosáhnout nejčistšího zvuku v sále.

Materiály

Stěny vnitřního prostoru sálu jsou obloženy sádrovláknitými deskami. Desky jsou tvořeny různorodou strukturou, aby byl zvuk v sále co nejrozmanitější a stejný jak pro posluchače v prvních řadách, tak pro posluchače v nejzazších místech. Na podlahách je položeno dřevo. Samotné sedačky jsou z pohltivého materiálu, aby nedocházelo k rozdílu zvuku v obsazeném, případně prázdném sále.

Celkové rozměry

Kapacita sálu je 1850 míst. Pro handicapované je vyčleněno v sále celkem 10 míst. Vstup do sálu je možný ze tří podlaží. V každém podlaží jsou dále čtyři samostatné vstupy rovnoměrně rozprostřeny po celém foyer. Samotný sál sahá od prvního podzemního podlaží, kde se nachází konstrukce sálu, až po 7 podlaží, kde sál proniká ze zastřešení objektu až do venkovního prostoru.

Osvětlení a režie

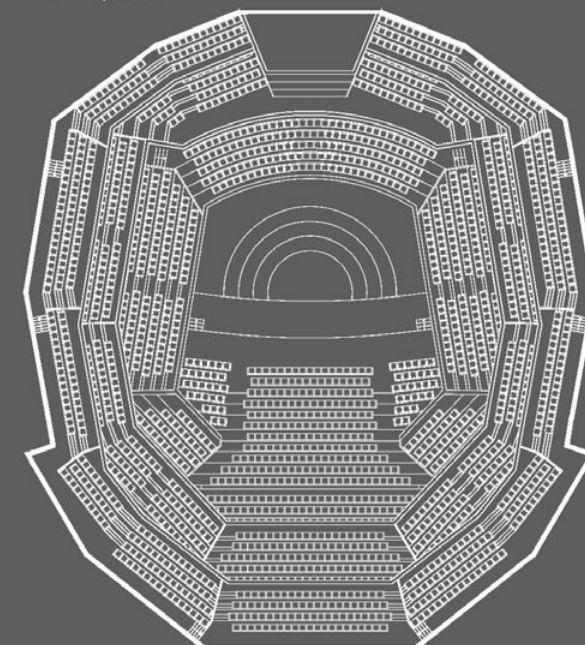
Lidé, řídící osvětlení, mají vyčleněny dvě místnosti v prostoru druhého podlaží. Do sálu mají výhled přes okenní otvor. Otvor je co nejmenší, aby neměl vliv na celkovou akustiku sálu.

Větrání a vytápění

Větrání sálu zajišťuje vzduchotechnická jednotka s rekuperací. Je velmi důležité zachovat přesné parametry pro teplotu a vlhkost v sále. Nástroje se naladí v prostoru jeviště a pokud by se zde změnila teplota či vlhkost, nástroje by se rozladily.

Přívod vzduchu je umístěn pod sedadly diváků. Je nutné zachovat proudění vzduchu takové, aby přivádění vzduch nepůsobil jako průvan. Odvod vzduchu je následně pod stropem sálu.

Půdorys sálu



TECHNICKÁ ČÁST

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1. Údaje o stavbě

Název stavby: Koncertní síň pro Prahu
Místo stavby: Nábřeží Kapitána Jaroše, Praha 7 - Holešovice

Předmět dokumentace: Dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení

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

Projektant: Markéta Dlasková, FSv ČVUT v Praze

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

Základní rozdělení stavby je na tři objekty: Základní umělecká škola, malá koncertní síň a velká koncertní síň.

A.3. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Osobní prohlídka území
- Fotodokumentace
- Katastrální mapa území
- Výškopis

B. SOUHRNNÁ ZPRÁVA

B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika území a stavebního pozemku

Území leží v nově navržené čtvrti Bubny Zátory a dříve bylo hlavním dopravním uzlem. Doprava i terén bylo v území kompletně předěláno v rámci předdiplomního projektu. Nyní se objekt nachází na rovinatém povrchu. Pod navrženou stavbou vede silniční tunel spojující Letnou a Libeň. Pod tímto tunelem kolmo vede tunel metra C.

b) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací

V rámci předdiplomního projektu vznikl nový regulační plán, který počítá s umístěním veřejného vybavení. Řešený záměr je tak v souladu s územně plánovací dokumentací.

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

Obecné požadavky na využívání území stanovené vyhl. 501/2006 sb. jsou dodrženy.

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

Požadavky dotčených orgánů budou splněny. Požadavky a připomínky dotčených orgánů, správců dopravní a technické infrastruktury budou zohledněny a zapracovány do této dokumentace.

e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

V rámci diplomního projektu nebyly provedeny žádné průzkumy.

f) ochrana území podle jiných právních předpisů

V rámci změny územního plánu budou vytyčeny nová ochranná pásma v novém územním plánu.

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

Stavba se nachází v záplavovém území. V rámci výstavby koncertní síně dojde ke vzniku nových protipovodňových opatření. Jako prevence jsou veškeré technologie a koncertní sál umístěny nad hladinou stoleté vody. Parkování stavby se nachází pod hladinou stoleté vody, je nutno počítat s protipovodňovým opatřením.

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

Stavba, ani stavební práce by neměly mít vliv na okolní stavby a pozemky, ani na odtokové poměry v území.

i) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Při přípravě staveniště, ani při stavbě objektu nebude docházet ke kácení dřevin ani k asanacím. V rámci návrhu nové čtvrti je naplánována demolice sjezdu z Bubenské ulice a přestavba stanice metra Vltavská.

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

Při provádění ani užívání stavby nebude docházet k trvalému ani dočasnému záboru zemědělského půdního fondu ani pozemků určených 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:

Území má nově navrženou kompletní dopravní infrastrukturu. Koncertní síň se nachází v blízkosti metra stanice Vltavská a tramvajové zastávky Vltavská. Dále je v blízkosti železniční stanice Bubny, která bude v budoucnu spojoval centrum Prahy s pražskou částí Ruzyně.

Napojení na automobilovou strukturu je v úrovni podjezdu pod koncertní síní. Odtud je vjezd do parkoviště objektu a k zásobování.

Přístupy k objektu jsou řešeny jako bezbariérové. Splňují požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, příl. č. 1 bod 1.1.1 až 1.1.4., příl. č. 2 bod 1.0.2., 1.1.1. až 1.1.4.

Inženýrská infrastruktura

V rámci výstavby koncertní síně dojde k nové inženýrské infrastruktuře, která bude nadimenzována pro napojení celé nově vzniklé čtvrti Bubny Zátory.

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

Nejsou známy žádné věcné ani časové vazby.

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

Nejsou známy.

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

Stavba nevyžaduje ani nevytváří ochranná pásma, či bezpečnostní pásma.

B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1. základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novou stavbu velkého a malého sálu pro Prahu a výstavbu základní umělecké školy.

b) účel užívání stavby

Jedná se hudební kulturní centrum Prahy. Koncertní sály budou sloužit k poslechu vážné hudby a symfonického orchestru. V rámci výstavby koncertní sálů dojde také k výstavbě základní umělecké školy.

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

Nejsou známy žádné výjimky a úlevová řešení.

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

Požadavky dotčených orgánů budou splněny. Požadavky dotčených orgánů budou v dokumentaci zohledněny a zapracovány.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Nejsou známy žádné typy ochrany dle jiných právních předpisů. Stavba není památkově chráněná, ani se nenachází v památkově chráněném území.

g) navrhované parametry stavby

- Zastavěná plocha budovy velkého sálu:	4705,41 m²
- Obestavěný prostor budovy velkého sálu:	141 162 m³
- Celková výška budovy velkého sálu:	32 m
- Zastavěná plocha budovy malého sálu:	1357,70 m²
- Obestavěný prostor budovy malého sálu:	30 548 m²
- Celková výška budovy malého sálu:	15,51 m
- Zastavěná plocha budovy ZUŠ:	1343,19 m²
- Obestavěný prostor budovy ZUŠ:	29 953,14 m²
- Celková výška budovy ZUŠ:	17 m²
- Kapacita velkého sálu:	1850 míst
- Kapacita malého sálu:	405 míst
- Počet parkovacích míst:	1180 míst

- Celková plocha parkoviště:	31 000 m²
- Obestavěný prostor parkoviště	186 000 m³

h) základní bilance stavby

Potřeby a spotřeby stavebních hmot budou reagovat na rozsah stavebních úprav. Na objekt byl zpracován průkaz energetické náročnosti budov. Budova spadá do třídy B energetické náročnosti budov.

i) základní předpoklady výstavby

Informace budou dodány dodatečně po podrobném zpracování projektové dokumentace. Není součástí řešení diplomové práce.

j) orientační náklady stavby

Nejsou známy

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Území leží v nově navržené čtvrti Bubny Zátory. Území bylo dříve hlavním dopravním uzlem. Doprava i terén bylo v území kompletně předěláno v rámci předdiplomního projektu. Nyní se objekt nachází na rovinném povrchu. Pod navrženou stavbou vede silniční tunel spojující Letnou a Libeň. Pod tímto tunelem kolmo vede tunel metra C.

b) Architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o tři samostatné objekty – velký koncertní sál, malý koncertní sál a ZUŠ se společným parkováním v podzemním podlaží. Objekty jsou zastřešeny společnou deskou a tvoří tak kryté venkovní náměstí. Velká koncertní síň má celkem dvě podzemní podlaží a sedm nadzemních podlaží. Malá koncertní síň má také dvě podzemní podlaží a pět nadzemních podlaží. Objekt základní umělecké školy má dvě podzemní podlaží a pět nadzemních podlaží. Spodní podlaží slouží většinou pro zázemí objektů. Pod objekty jsou následně ještě další dvě podzemní podlaží s parkováním a prostorem pro zásobování. Všechny tři objekty mají tvar nepravidelného čtyřúhelníku.

Hlavní vstup do objektů je z prvního podzemního podlaží z prostoru krytého náměstí. Další vstupy do komerčních prostorů a pro muzikanty jsou umožněny v prvním nadzemním podlaží.

Zásobování objektů je z podjezdu pod velkou síní a z hlavního náměstí z prvního nadzemního podlaží před objekty.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Celý návrh je rozdělen do tří objektů.

Velký sál

Velký sál je rozdělen celkem do tří úseků. První úsek je vstupní část pro návštěvníky – foyer. Z foyer jsou umožněny vstupy do hlavního sálu, a to celkem ze tří podlaží. Ve foyer se nachází šatny různá posezení a občerstvení spojené jídelním výtahem s restaurací.

Další úsek je hlavní sál. Sál je umístěn od prvního podzemního podlaží a sahá až ven z obálky budovy. Celková kapacita sálu je 1850 míst. Zásobování sálu probíhá ze samostatného vjezdu určený právě pro zásobování jak velkého, tak malého sálu.

Další úsek činí prostor pro účinkující. Hlavní vstup do tohoto prostoru je z hlavního náměstí z prvního nadzemního podlaží. Prostor pro účinkující je provozně spojen jak se sálem, tak také s restaurací a zkušebnami.

Poslední část je tvořena restaurací. Restaurace má samostatný vjezd pro zásobování v prostoru podjezdu pod koncertní síní. Do restaurace je umožněn vstup jak z prostoru krytého náměstí, tak z prostoru foyer.

Malý sál

Malý sál je rozdělen do pěti úseků. První z nich tvoří samostatné komerční jednotky s návazností na hlavní náměstí před objekty.

Druhý úsek tvoří foyer s kavárnou. Do foyer je umožněn vstup z krytého náměstí z prvního podzemního podlaží a zároveň také přes kavárnu, kam je možný vstup jak z foyer, tak z náměstí v prvním nadzemním podlaží.

Třetí úsek tvoří opět vstup pro muzikanty. Ten je situován stejně jako ve velké koncertní síní, a to z prvního nadzemního podlaží.

Čtvrtý úsek je malý koncertní sál. Celková kapacita malého sálu činí 405 míst. Do sálu se vstupuje celkem ze dvou podlaží, a to prvního podzemního a následně druhého nadzemního podlaží.

Poslední úsek tvoří jazz klub situovaný v posledním podlaží objektu a na prostoru střechy objektu. Do jazz klubu se vchází přes foyer, odkud se přes schodišťová tělesa nebo výtah dostaneme až do pátého

nadzemního podlaží. Do jazz klubu je možný vstup také z prostorů muzikantů. Na části střechy malého sálu se nachází venkovní terasa jazz klubu s výhledem na Prahu.

Základní umělecká škola

Základní umělecká škola je tvořena třemi úseky. První úsek je tvořen z celkem tří komerčních jednotek s návazností na první podzemní a první nadzemní podlaží.

Další úsek je tvořen samotnou školou, která se skládá ze vstupního vestibulu, učeben a kancelářského vedení. Celkem se ve škole nachází 33 menších učeben, dvě výtvarné učebny, dva taneční sály a jedna velká učebna.

Poslední úsek je tvořený malým multifunkčním sálem pro školu. Do sálu se vstupuje z druhého podzemního podlaží.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Bezbariérové užívání je již řešeno dle vyhl. 398/2009 sb. stávajícím přístupem ke stavbě.

Přístupy do objektu budou opatřeny madly ve stanovených výškách. Do prvního podzemního podlaží bude přístup přes rampu. Veškerý pohyb handicapovaných po sále je řešen pomocí výtahů.

V objektu je navrženo hygienické zázemí pro osoby se sníženou schopností orientace a pohybu.

V případě použití prosklených dveří, jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahu, bude nutné kontrastní označení oproti pozadí. Dveře by měly být chráněny proti mechanickému poškození vozíkem.

Okna s parapetem nižším než 500 mm a prosklené stěny budou chráněny proti mechanickému poškození.

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 v platném znění k datu odevzdání projektu, a jednak bezpečným užíváním dle provozního

řádu. Provozní řád bude vypracován provozovatelem, a vyvěšen na veřejně přístupném a dobře viditelném místě, nejlépe na tabuli u vstupů do objektu.

B.2.6. Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Všechny tři objekty jsou tvořeny jako železobetonový monolitický kombinovaný systém. Svislé konstrukce jsou tvořeny železobetonovými sloupy v různém průměru dle zatížení od 300 mm v horních patrech, až po 900 mm ve 2PP, kde se vykazuje největší zatížení. Dále je konstrukce doplněna železobetonovými stěnami tloušťky 300 mm.

Stropní konstrukce je tvořena opět z železobetonu s tloušťkou 290 mm. Tloušťka desek se může v závislosti na pozici měnit, a to např. ve vykonzolovaných částech foyer apod, kde by byla tloušťka 290 mm pravděpodobně nedostačující.

Dělicí příčky uvnitř objektu jsou buďto zděné tloušťky 50, 100 a 150 mm, případně jsou řešeny jako sádkokartónové. Objekt je založen jako bílá vana.

Objekt ZUŠ a malá síň jsou řešeny jako jeden dilatační celek. Objekt velké síně musí být vzhledem ke své velikosti, rozdělen do dvou dilatačních úseků. Tato dilatace je nutná z hlediska rozdílného sedání a rozdílné hmotnosti budovy. Dilatace se řeší buď pomocí zdvojení sloupů nebo vykonzolováním dvou protlehlých desek. Použitá třída betonu je C30/37, ocelová výztuž výztuž B 500.

Železobetonové schodiště jsou trojramenné, prefabrikované. Jsou vložena do kapes železobetonového jádra a akusticky odizolována.

Obvodový plášť je řešen jako systémový lehký obvodový plášť Schüco. Na objektu velkého sálu je před LOP předsažen kovový rošt, na který jsou přimontovány jednotlivé Corian desky. Desky jsou mezi sebou hloubkově odsazeny.

Malý sál a ZUŠ je tvořen také jako systémový LOP, před který jsou předsazeny opět Corian desky, které jsou však montovány na sraz a ve vertikálních pruzích.

b) konstrukční a materiálové řešení

Všechny tři objekty jsou tvořeny jako železobetonový monolitický kombinovaný systém. Svislé konstrukce jsou tvořeny železobetonovými sloupy v různém průměru dle zatížení od 300 mm v horních patrech, až po 900 mm ve 2PP, kde se vykazuje největší zatížení. Dále je konstrukce doplněna železobetonovými stěnami tloušťky 300 mm.

Stropní konstrukce je tvořena opět z železobetonu s tloušťkou 290 mm. Tloušťka desek se může v závislosti na pozici měnit, a to např. ve vykonzolovaných částech foyer apod, kde by byla tloušťka 290 mm pravděpodobně nedostačující.

Dělicí příčky uvnitř objektu jsou buďto zděné tloušťky 50, 100 a 150 mm, případně jsou řešeny jako sádrokartónové.

Objekt je založen jako bílá vana. Celý objekt musí být maximálně oddilátován od okolí pro zamezení vibrací ze zeminy.

Dělicí příčky uvnitř objektu jsou buďto zděné tloušťky 50, 100 a 150 mm, případně jsou řešeny jako sádrokartónové.

Objekt ZUŠ a malá síň jsou řešeny jako jeden dilatační celek. Objekt velké síně musí být vzhledem ke své velikosti, rozdělen do dvou dilatačních úseků. Tato dilatace je nutná z hlediska rozdílného sedání a rozdílné hmotnosti budovy. Dilatace se řeší buď pomocí zdvojení sloupů nebo vykonzolováním dvou protlehlých desek. Použitá třída betonu je C30/37, ocelová výztuž výztuž B 500.

c) **mechanická odolnost a stabilita**

Statický posudek není součástí projektu, tloušťka nosných prvků byla předběžně navržena na základě empirie. Vybrané prvky byly ověřeny předběžným výpočtem.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) **technické řešení**

Navržené využití prostor řešeného objektu je pro potřeby velkého a malého sálu a ZUŠ. Všechny tři objekty jsou z hlediska technologií řešeny jako samostatné objekty. Jedná se o nevýrobní objekt, technické řešení reaguje na provozní řešení.

b) **výčet technických a technologických zařízení**

Technologie vzduchotechniky

Každý objekt je navržen s určitým počtem VZT zařízení s rekuperací dle požadavků vnitřních prostor. Do objektů je přiveden přes šachty čerstvý vzduch, který je následně mísen ve VZT jednotce s vnitřním vzduchem a dopravován na základě individuálních požadavků. Některé prostory (šatny zpěváků, sborů) jsou větrány přirozeně přes otevíravá okna. Hygienické zázemí a parkoviště je větráno podtlakově. Detailněji popsáno v samotné VZT části diplomové práce.

Technologie zdroje tepla

Všechny tři objekty mají své vlastní tepelné čerpadlo voda-voda. Každé čerpadlo má vyvedeno potrubí na dno toku Vltavy. Ve foyer a vestibulech se vytápí pomocí podlahových topení. V šatnách a hygienických prostorech pomocí otopných těles. Sály jsou vytápěny pomocí VZT jednotek.

Navržená technologie TV

Všechny tři objekty mají své vlastní tepelné čerpadlo voda-voda. Tepelné čerpadlo je napojeno přes rozdělovač/sběrač do zásobníku teplé vody.

Kanalizace

Splašková kanalizace

Objekt je napojen na veřejný kanalizační řád se 2 kanalizačními přípojkami, které vedou v prostoru náměstí před objekty. Do splaškové kanalizační sítě budou splašky vedeny přes revizní šachty. Vnitřní kanalizace bude doplněná lapačem tuků a retenční nádrží kvůli nárazové zátěži. Bližší řešení není součástí projektu.

Dešťová kanalizace

Všechny tři objekty jsou napojeny do veřejné dešťové kanalizační sítě. Do dešťové kanalizační sítě bude voda vedena přes revizní šachty. Bližší řešení není součástí projektu.

Vodovod

Objekt bude napojen na veřejný vodovodní řád se 2 vodovodními přípojkami. Před vodoměrnou sestavou bude do každého objektu rozvedena také požární voda.

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.

B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení

Velký a malý sál

Foyer a sál jsou řešeny jako shromažďovací prostor. V budově budou dále řešeny jako samostatné požární úseky CHÚC, šatny, sklady, restaurace, zkušebny, technické místnosti. Jako evakuace jsou použity CHUC a NUC kolem koncertního sálu v prostoru foyer a zázemí hudebníků.

ZUŠ

Vestibul a učebny jsou řešeny jako samostatné požární úseky. Dále zde budou jako samostatné požární úseky řešeny sklady, komerční jednotky, CHÚC, kanceláře, technické místnosti.

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

B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana

Součástí projektu není posouzení Energetické bilance budovy, pouze posouzení obálky budovy. Posouzení je přiloženo v části TZB..

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

Větrání

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena ve velkém sále zvlášť pro foyer, sál, restauraci, sklady ve 2PP, kanceláře, zkušebny a ladírny, šatny a apartmány. Podtlakově je větráno hygienické zázemí. Přirozené větrání je umožněno v šatnách zpěváků a sborů.

V objektu ZUŠ jsou zařízení navržena zvlášť pro sál, vestibul, učebny J+Z, učebny S+V a pro komerci. Podtlakově jsou větrány WC a prostor parkingů.

V objektu malého sálu jsou zařízení navržena zvláště pro foyer, sál, sklady, šatny, zkušebnu, komerční prostory a jazz klub.

Osvětlení

Osvětlení vnitřních prostorů objektu bude zajišťovat přirozené a umělé osvětlení, jehož kvality budou splňovat požadavky ČSN EN 1264-1 a nařízení vlády č. 361/2007Sb. 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 veřejný vodovodní řád se 2 vodovodními přípojkami. Před vodoměrnou sestavou bude do každého objektu rozvedena také požární voda.

Odvoz odpadů

Odpady budou skladovány ve skladech odpadů a obalů v prostoru vjezdu zásobování objektu.

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. Výpočet a výčet materiálů je součástí diplomové práce.

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

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Není předmětem diplomové práce.

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 jsou od okolí akusticky odděleny, aby hluk nepronikal dovnitř ani ven.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nachází v záplavovém území. V rámci výstavby koncertní síně dojde ke vzniku nových protipovodňových opatření. Jako prevence jsou veškeré technologie a koncertní sál umístěny nad hladinou stoleté vody. Parkování stavby se nachází pod hladinou stoleté vody, je nutno počítat s protipovodňovým opatřením.

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 se 2 vodovodními přípojkami. Před vodoměrnou sestavou bude do každého objektu rozvedena také požární voda.

Splašková kanalizace

Objekt je napojen na veřejný kanalizační řád se 2 kanalizačními přípojkami, které vedou v prostoru náměstí před objekty.

Dešťová kanalizace

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

Plynovod

Objekt není napojen na plynovod.

Silnoproudé 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.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není předmětem diplomové práce.

B.4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) popis dopravního řešení, včetně bezbariérových opatření

Území má nově navrženou kompletní dopravní infrastrukturu. Koncertní síň se nachází v blízkosti metra stanice Vltavská a tramvajové zastávky Vltavská. Dále je v blízkosti železniční stanice Bubny, která bude v budoucnu spojit centrum Prahy s částí Ruzyně.

Napojení na automobilovou strukturu je v úrovni podjezdu pod koncertní síní. Odtud je vjezd do parkoviště objektu a k zásobování. Parkování se nachází ve 3 a 4 podzemním podlaží.

Přístupy k objektu jsou řešeny jako bezbariérové. Území má velmi dobrou dopravní dostupnost na hromadnou i individuální dopravu; dopravně je území napojeno z ulice Nábřeží Kapitána Jaroše. Přístupy k objektu jsou řešeny jako bezbariérové. Navrženy jsou rampy umožňující bezbariérový vstup do objektu.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Území má nově navrženou kompletní dopravní infrastrukturu. Objekt je napojen na dopravní infrastrukturu České Republiky.

c) doprava v klidu

Ve čtvrtém a třetím podzemním podlaží se nachází nové parkovací prostory. Celkem je navrženo 1180 míst k parkování. V rámci parkování jsou vyčleněna 2% pro parkování handicapovaných.

d) pěší a cyklistické stezky

Objekt je napojen na náměstí a je součástí veřejných prostorů.

B.5. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) terénní úpravy

Vytěžená zemina se odveze na skládku zeminy a část se použije na terénní úpravy celého území. Okolní plochy kolem budovy budou zpevněny.

b) použité vegetační prvky

V rámci předdiplomního projektu byla navržena parková plocha na hlavním náměstí před objekty.

c) biotechnická opatření

Nejsou navržena žádná biotechnická opatření.

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. Odpady budou skladovány ve skladech odpadů a obalů v prostoru vjezdu zásobování objektu.

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 nabude mít negativní vliv na přírodu ani krajinu.

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

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

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

Není součástí řešení.

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

Nejsou známa žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

B.7. OCHRANA OBYVATELSTVA

Stavba je v souladu s plněním úkolů ochrany obyvatelstva.

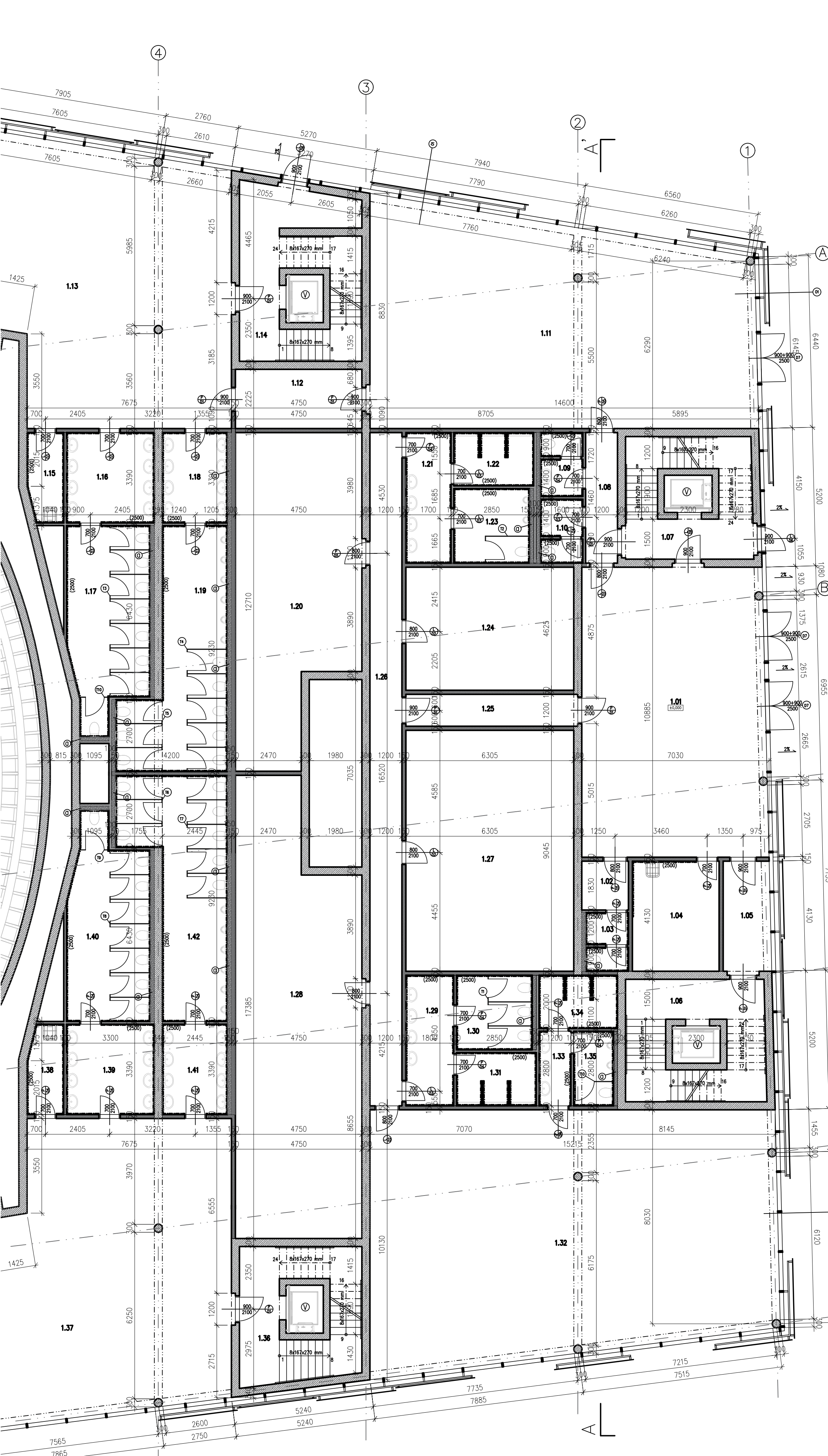
B.8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Není předmětem diplomové práce.

B.9. CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

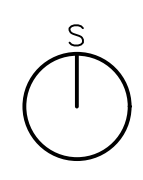
Projekt neřeší výstavbu nových vodohospodářských objektů.

Dešťové vody jsou napojeny do veřejné dešťové kanalizační sítě. Do dešťové kanalizační sítě bude voda vedena přes revizní šachty.



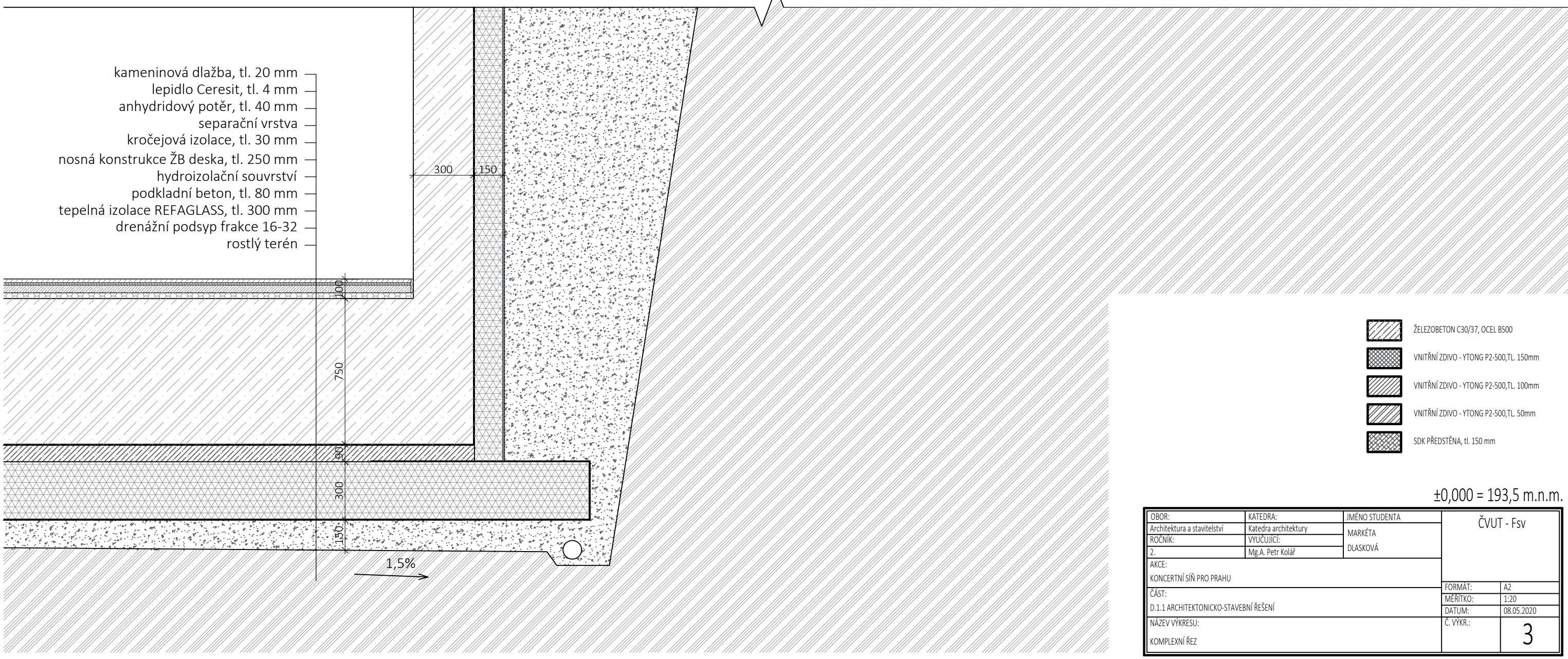
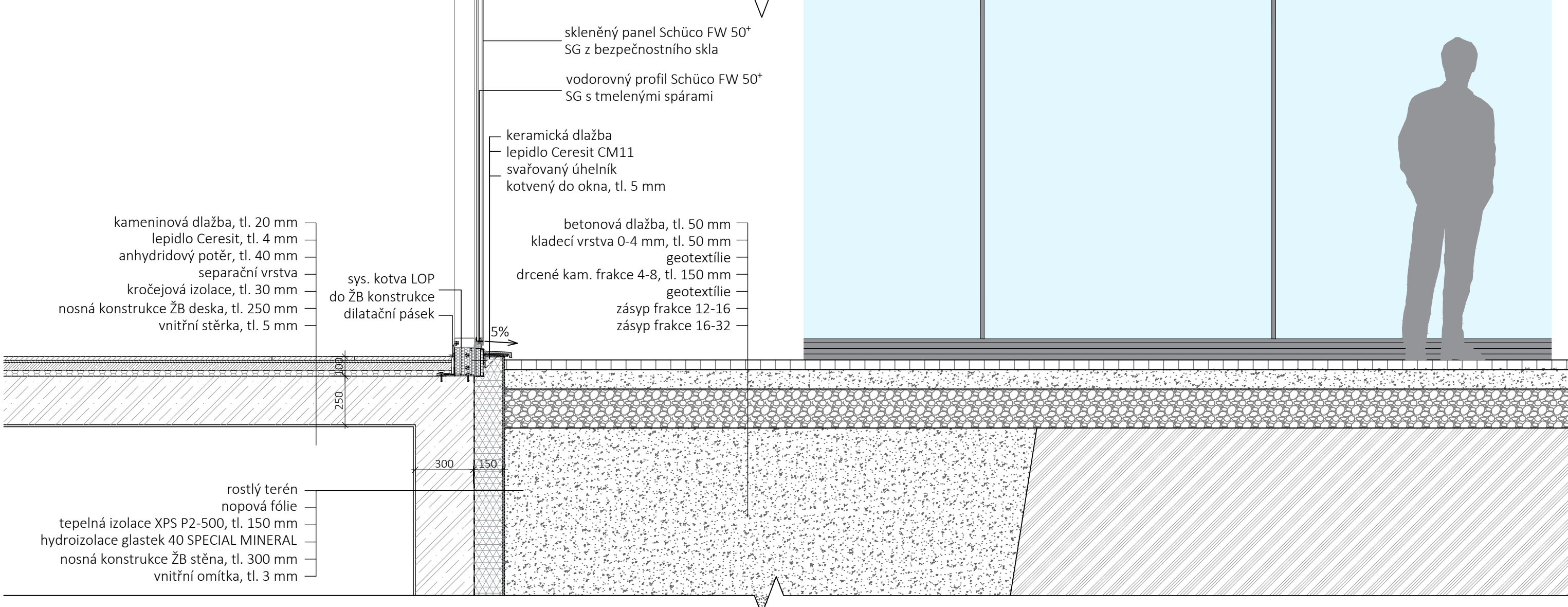
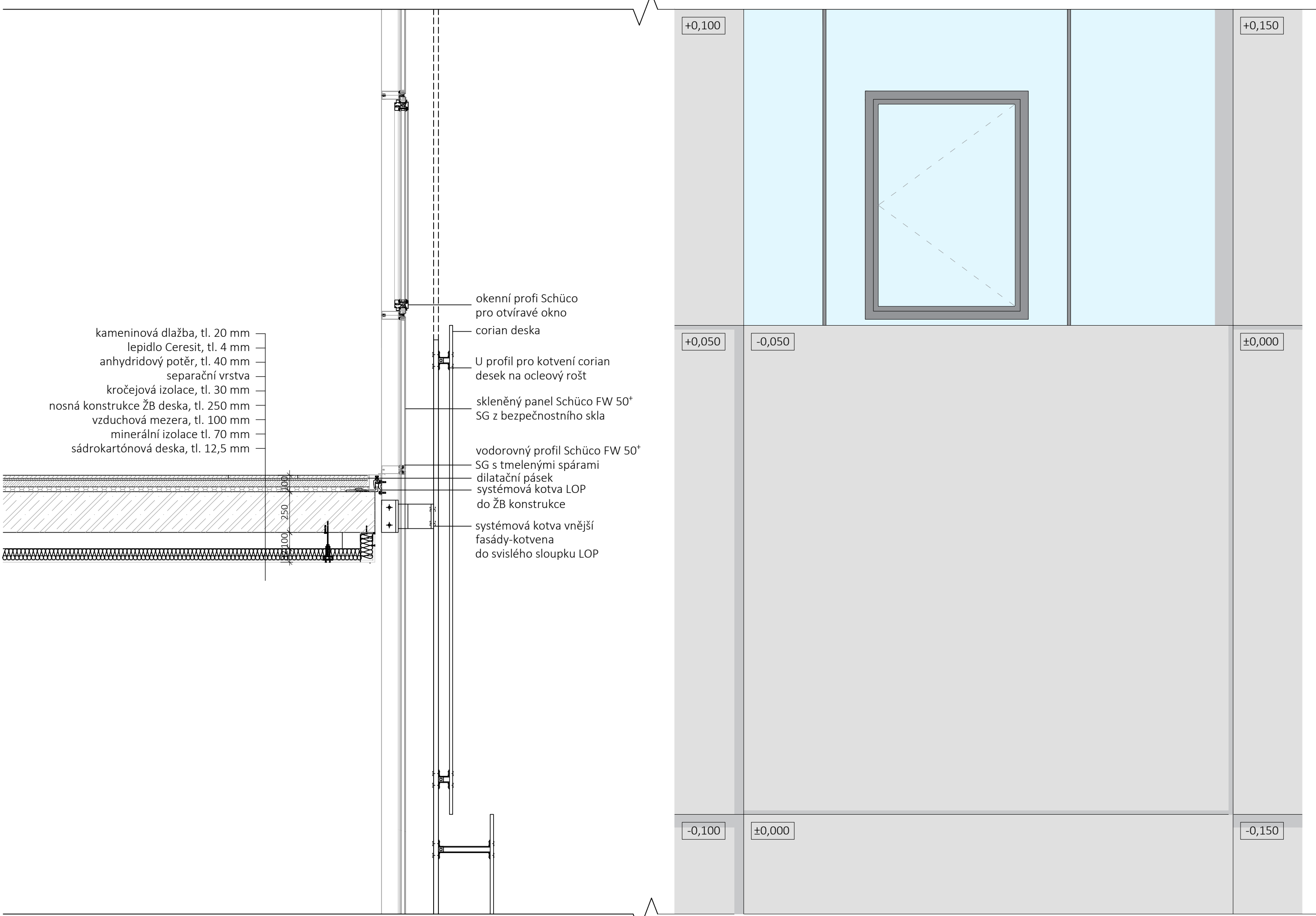
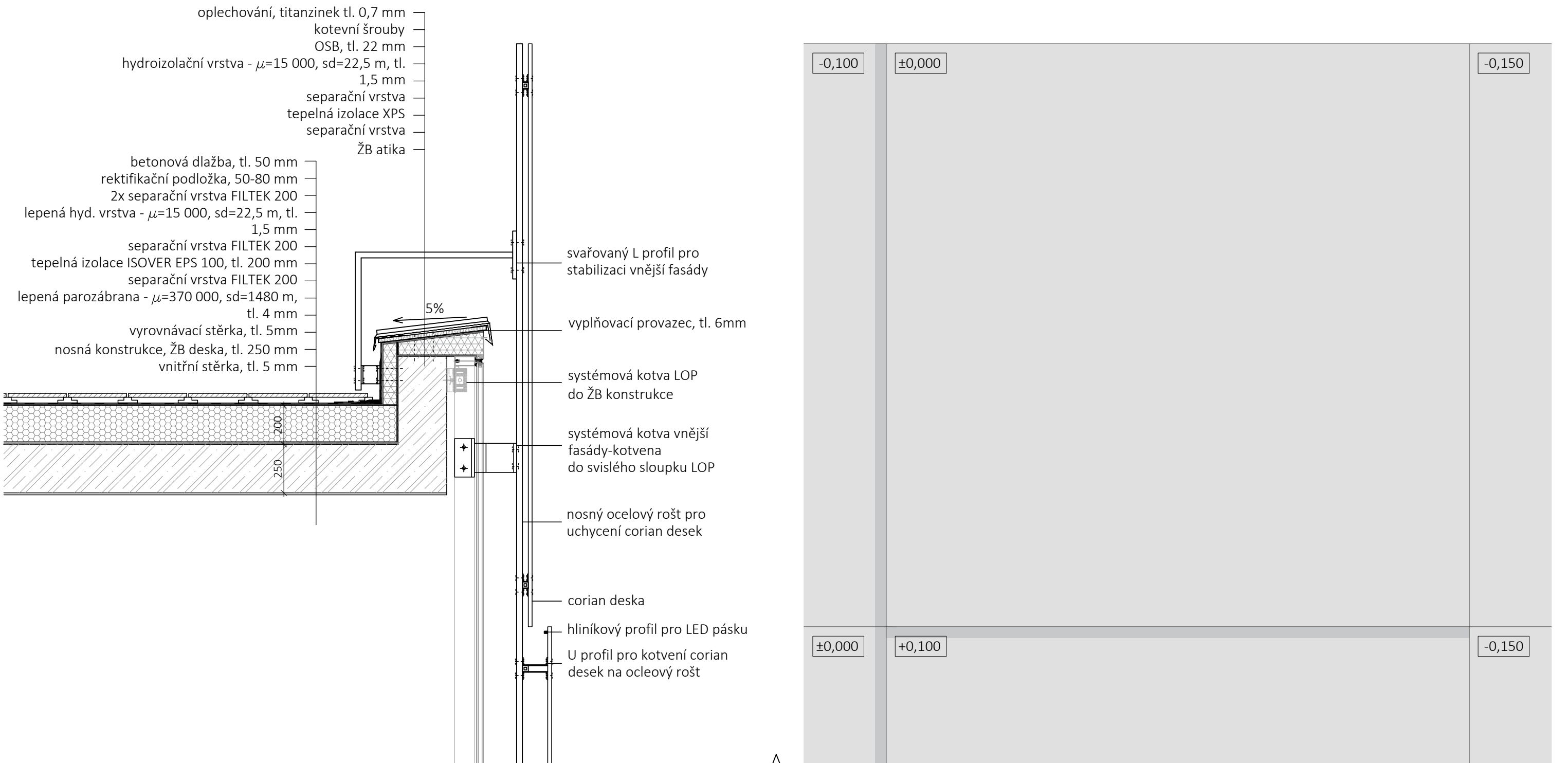
OZN.	MÍSTNOST	PLOCHA [m ²]	SV. VÝŠKA [mm]	PODLAHA	STĚNY	STROP	POZNÁMKA
1.01	VESTIBUL	75,10	3700	KAM.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.02	SKLAD	3,20	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.03	PŘEDSÍŇ+WC	3,52	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.04	SKLAD, OKLID	13,45	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.05	CHODBA	7,34	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.06	SCHODIŠTĚ	7,80	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.07	SCHODIŠTĚ	7,17	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.08	CHODBA	5,88	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.09	PŘEDSÍŇ+WC ŽENY	3,84	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.10	PŘEDSÍŇ+WC MUŽI	3,84	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.11	KL. FILHARMONIKŮ	11,07	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.12	CHODBA	10,57	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.13	FOYER		3700	KAM.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.14	SCHODIŠTĚ	14,08	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.15	OKLID	4,45	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.16	PŘEDSÍŇ ŽENY	11,21	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.17	WC ŽENY	21,43	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.18	PŘEDSÍŇ MUŽI	8,29	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.19	WC MUŽI	27,37	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.20	ŠATNA SEKUNDY	51,85	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.21	PŘEDSÍŇ MUŽI	8,32	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.22	SPROHY MUŽI	6,0	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.23	WC MUŽI	18,88	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.24	ZKŮŠEBNA	29,15	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.25	CHODBA	7,24	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.26	CHODBA	30,25	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	
1.27	ŠATNA VIOLY	57,02	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.28	ŠATNA SEKUNDY	74,05	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.29	PŘEDSÍŇ ŽENY	8,81	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.30	WC ŽENY	7,98	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.31	SPROHY ŽENY	6,0	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.32	ŠATNA SBOR MUŽI	140,14	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.33	PŘEDSÍŇ	3,36	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.34	SPROHY SBOR MUŽI	5,90	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.35	WC SBOR MUŽI	4,20	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.36	SCHODIŠTĚ	7,99	3700	KER.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.37	FOYER		3700	KAM.DLAŽBA	VC-OMITKA-STUK	VC OMITKA	
1.38	OKLID	4,45	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.39	PŘEDSÍŇ ŽENY	11,21	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.40	WC ŽENY	21,43	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.41	PŘEDSÍŇ MUŽI	8,29	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
1.42	WC MUŽI	27,37	3700	KER.DLAŽBA	KER.OBK. v.2,5m	VC OMITKA	OBKLAD DO v.2500 mm
CELKEM PLOCHA		779,50m ²					

- POZNÁMKY:
- ⊙ Sádrotkartonová předstěna, tl. 150 mm
 - ⊕ Tesalový překv
 - ⊖ Vytah Schindler 3300
 - ▨ ŽELEZOBETON C30/37, OCEĽ B500
 - ▩ VNITŘNÍ ZDVO - YTONG P2-500, TL. 150mm
 - ▩ VNITŘNÍ ZDVO - YTONG P2-500, TL. 100mm
 - ▩ VNITŘNÍ ZDVO - YTONG P2-500, TL. 50mm
 - ▩ SÍK PŘEDSTĚNA, tl. 150 mm



±0,000 = 193,5 m.n.m.

OBOR: Architektura a stavitelství	KATEDRA: Katedra architektury	JMÉNO STUDENTA MARKÉTA	ČVUT - Fsv
ROČNÍK: 2	VYKURČOVATEL: Mg.A. Petr KOPÁŘ	DIASKOVÁ	
AKCE: KONCERTNÍ SÍNĚ PRO PRAHU	ČÁST: D.1.1 ARCHITECTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	NAZEV VÝKRESU: KOMPLEXNÍ ŘEZ	FORMÁT: A2 MĚRITKO: 1:20 DATUM: 08.05.2020 C. VYKR.: 1



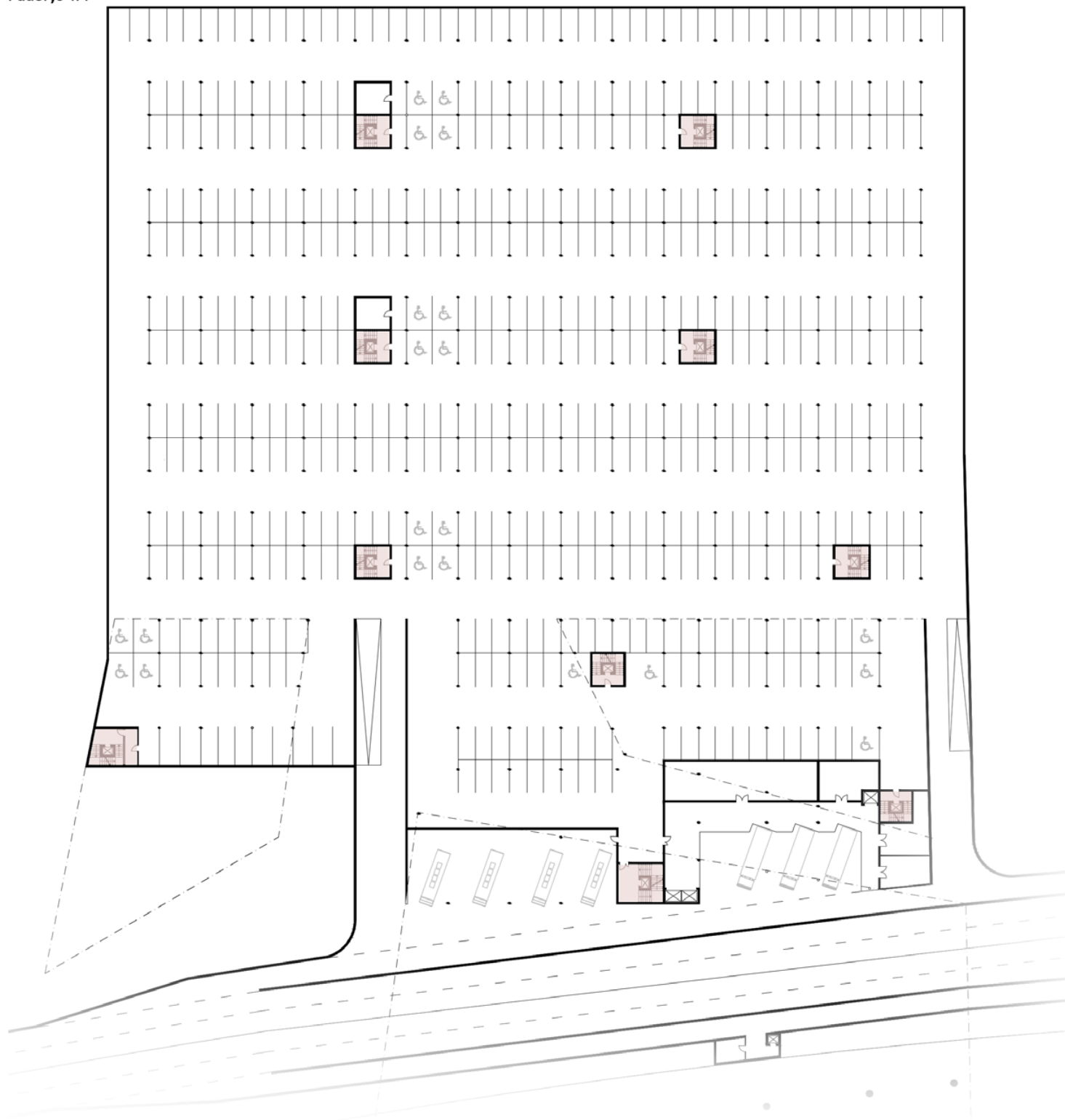
Požární řešení objektu

Velký a malý sál

Foyer a sál jsou řešeny jako shromažďovací prostor. Další prostory v budově budou řešeny jako samostatné požární úseky, a to CHÚC, šatny, sklady, restaurace, zkušebny, technické místnosti. Jako evakuace jsou použity CHUC a NUC kolem koncertního sálu v prostoru foyer a zázemí hudebníků.

- CHÚC
- Shromažďovací prostor

Půdorys 4PP

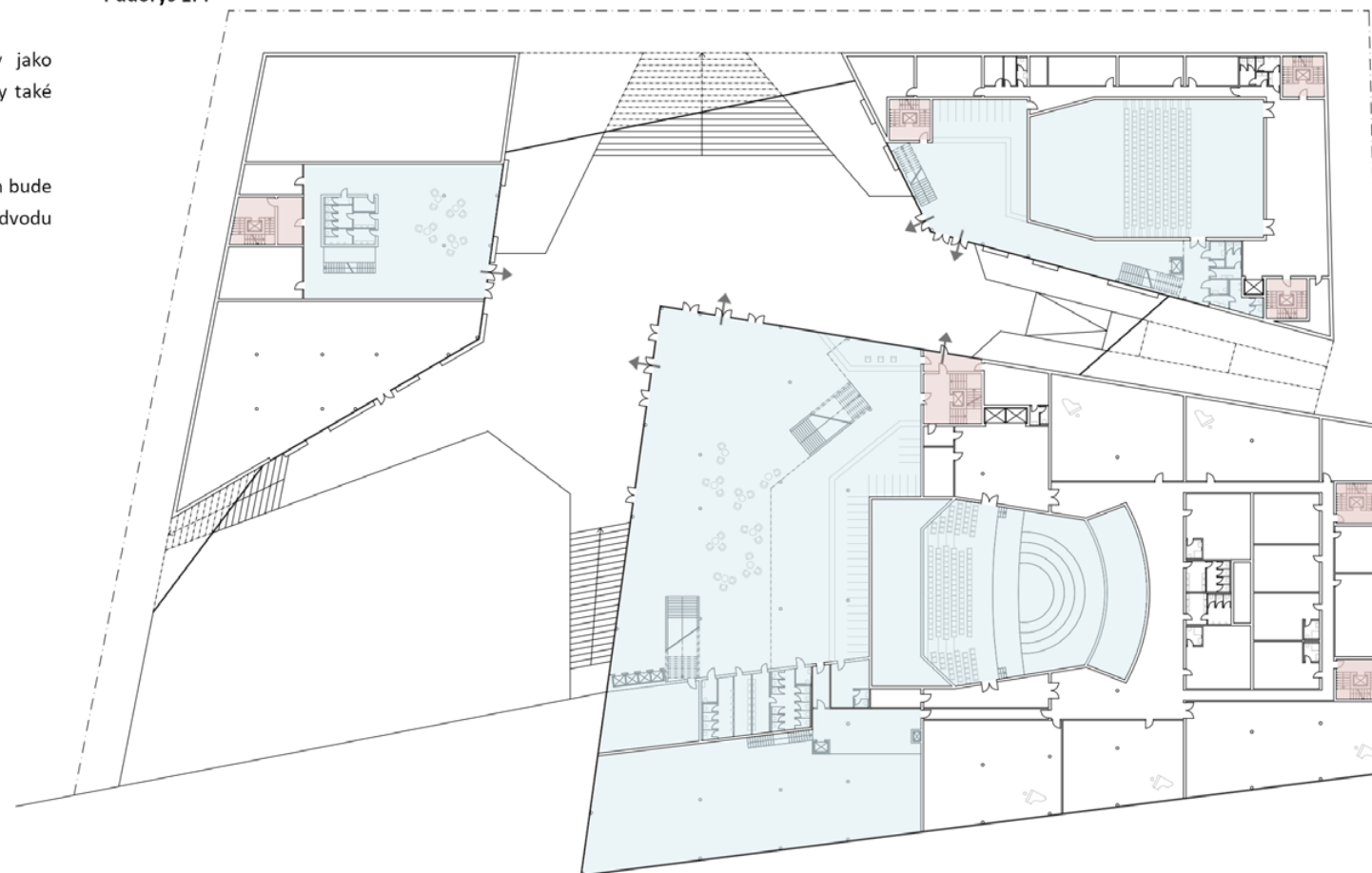


ZUŠ

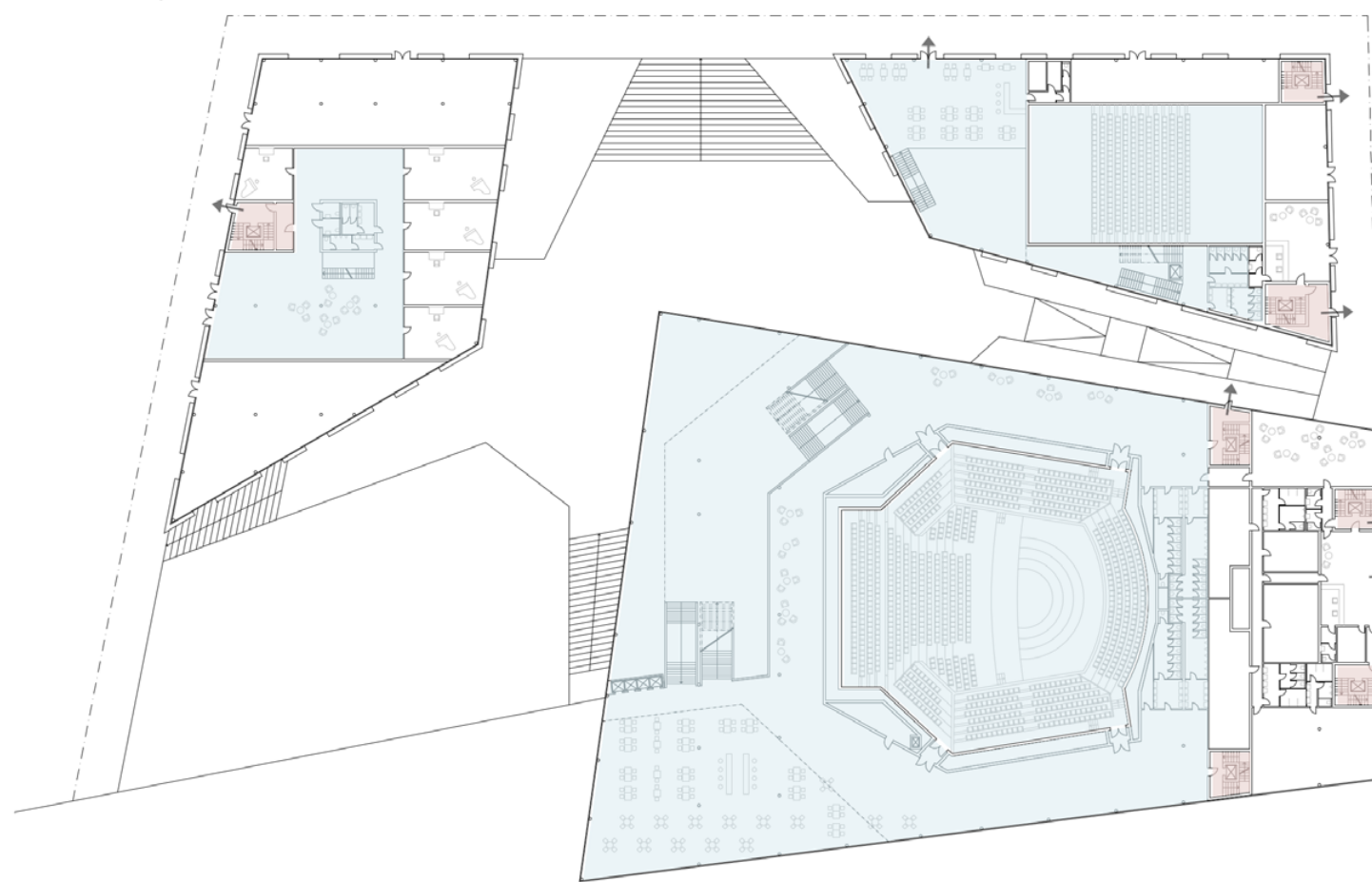
Vestibul je řešen jako shromažďovací prostor. Učebny jsou řešeny jako samostatné požární úseky. Jako samostatné požární úseky budou řešeny také sklady, komerční jednotky, CHÚC, kanceláře a technické místnosti.

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

Půdorys 1PP



Půdorys 1NP



Akustika malého sálu

Tvar sálu

Malý sál je navržen jako typ tvaru koncertního sálu shoebox.

Koncertní sál typu shoebox má obdelníkový půdorys, na jedné straně obdelníku se nachází pódium a od něho se dále rozprostírá hlediště. Sál má rovnoběžné stěny a hlediště zabírá přibližně 2/3 délky sálu. Výhodou tohoto typu sálu je dosažení relativně lehké dobrých akustických podmínek a bohatosti odrazů, oproti tomu nevýhodou je nižší vnímání hlasitosti v posledních řadách sálu a také menší kapacita sálu. Pro malý sál je tedy tento tvar velmi přívětivý, jelikož může být více multifunkční.

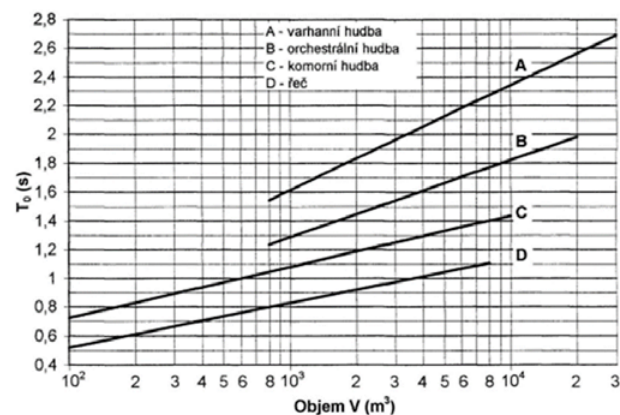
Výpočet

Pro prověření funkčnosti akustiky sálu se provedl výpočet doby dozvuku malého sálu dle následujícího vzorce.

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

- Kde T = doba dozvuku
- V = objem místnosti
- S = povrch místnosti
- α_s = αm = čísel akustické pohltivosti i-tého povrchu
- 4mV = čísel útlumu

Grafy pro výpočet a kontrolu doby dozvuku



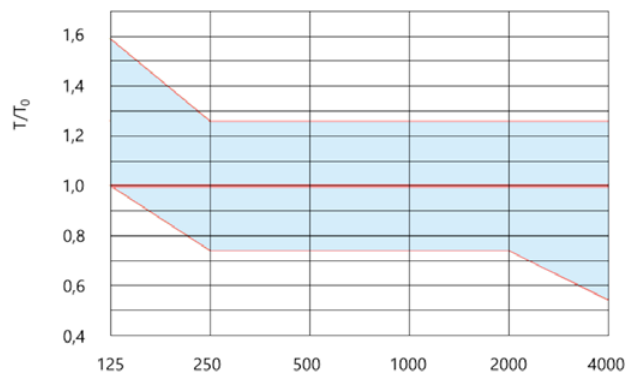
Dle grafu z normy ČSN 73 0525, byla stanovena pro prostor sálu s objemem 4 400 m³ s komorní hudbou, optimální doba dozvuku T₀ = 1,30 s

Následovalo interpolování grafu maximální rozmezí poměru dob dozvuku TIT₀ obsazeného prostoru určeného k hudební produkci v závislosti na středním kmitočtu oktafvového pásma.

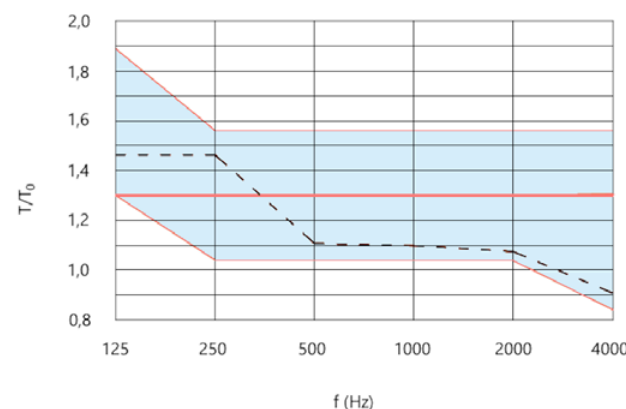
Velikost sálu

Celkové rozměry navrženého malého sálu jsou 25,5 x 16 metrů, výška od podlahy k podhledu nad jevištěm 12,85 metrů a nad poslední řadou sedadel 6,85 m. Celkový objem sálu je 4 400 metrů krychlových a celkem je zde 405 míst pro diváky. Rozměry sálu jsou navrženy tak, aby jednotlivé velikosti mezi sebou nebyly svými násobky z důvodu možného ohniska zvuku.

Graf maximální rozmezí poměru dob dozvuku TIT₀ obsazeného prostoru určeného k hudební produkci v závislosti na středním kmitočtu oktafvového pásma



Interpolovaný graf maximální rozmezí poměru dob dozvuku TIT₀ obsazeného prostoru určeného k hudební produkci v závislosti na středním kmitočtu oktafvového pásma



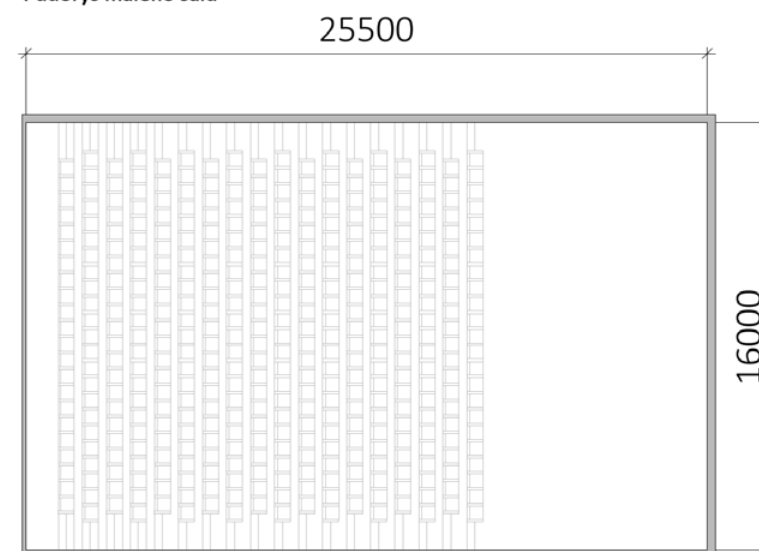
Čárkovaná čára značí dobu dozvuku s použitými materiály v malém koncertním sále. Doba dozvuku tedy pro navržený sál vyhovuje.

f (Hz)	S (m ²)	125		250		500		1000		2000		4000	
		α	$\alpha * S$	α	$\alpha * S$	α	$\alpha * S$	α	$\alpha * S$	α	$\alpha * S$	α	$\alpha * S$
podlaha - dřevo	495	0,27	133,7	0,08	39,6	0,11	54,45	0,09	44,55	0,09	44,55	0,2	99
dveře - dřevo	18,9	0,27	5,103	0,08	1,512	0,11	2,079	0,09	1,701	0,09	1,701	0,2	3,78
stěny - akustický obklad	300	0,3	90	0,97	291	1,04	312	1,02	306	0,97	291	0,98	294
stěny - beton	561	0,01	5,61	0,02	11,22	0,02	11,22	0,02	11,22	0,03	16,83	0,05	28,05
podhled - Thermatex Laguna	408	0,35	142,8	0,2	81,6	0,15	61,2	0,15	61,2	0,2	81,6	0,2	81,6
V = 4,4*10 ³ m ²	S	αm	A	αm	A	αm	A	αm	A	αm	A	αm	A
	1783	0,212	377,2	0,238	424,9	0,247	440,9	0,238	424,7	0,244	435,7	0,284	506,4

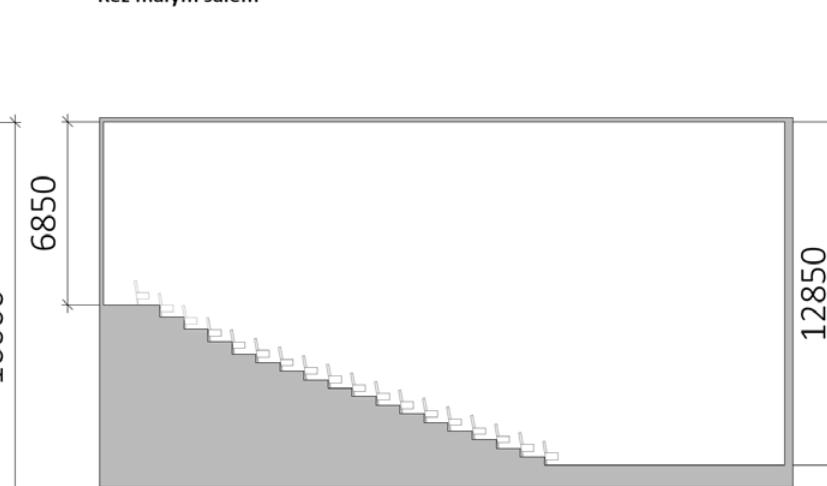
Osoba v čalouněném křesle - 405 míst	405	A1	A405	A1	A405	A1	A405	A1	A405	A1	A405	A1	A405
		0,25	101,3	0,3	121,5	0,4	162	0,45	182,3	0,45	182,3	0,4	162
		αm	A	αm	A	αm	A	αm	A	αm	A	αm	A
		0,268	478,4	0,306	546,4	0,338	602,9	0,34	606,9	0,347	617,9	0,375	668,4

TE (s)	1,463	1,463	1,107	1,098	1,074	0,973
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Půdorys malého sálu



Řez malým sálem



STATICKÉ ŘEŠENÍ

Popis konstrukčního řešení

Svislé konstrukce

Konstrukce je řešena jako kombinovaný skeletový systém. Svislé konstrukce jsou tvořeny železobetonovými sloupy v různém průměru dle zatížení od 300 mm v horních patrech, až po 900 mm ve 2PP, kde se vykazují největší zatížení. Dále je konstrukce doplněna železobetonovými stěnami tloušťky 300 mm.

Rozměr sloupu byl navržen na základě předběžného výpočtu. Předpokládá se tedy, že v detailnějším výpočtu by tloušťka vyšla menší.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je tvořena opět z železobetonu s tloušťkou 290 mm. Tloušťka desek se může v závislosti na pozici měnit, a to např. ve vykonzolovaných částech foyer apod, kde by byla tloušťka 290 mm pravděpodobně nedostačující.

Založení

Objekt je založen jako bílá vana. Vzhledem ke složitým základacím podmínkám (přítomnost tubusů metra a podjezd automobilů) by zakládání proběhlo podrobným výpočtem tak, aby se maximálně eliminovali vibrace z podzemí.

Dilatace

Objekt ZUŠ a malá síň jsou řešeny jako jeden dilatační celek. Objekt velké síně musí být vzhledem ke své velikosti, rozdělen do dvou dilatačních úseků. Tato dilatace je nutná z hlediska rozdílného sedání a rozdílné hmotnosti budovy. Dilatace se řeší buď pomocí zdvojení sloupů nebo vykonzolováním dvou protilehlých desek.

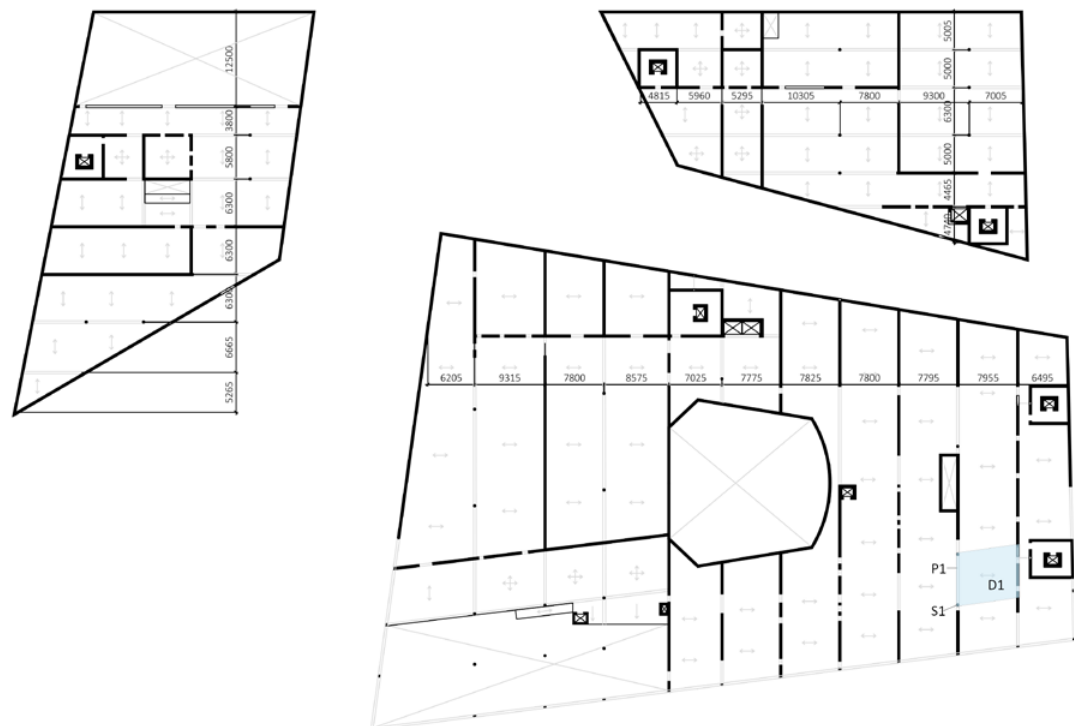
Schodiště

Železobetonové schodiště jsou trojramenné, prefabrikované. Jsou vložena do kapes železobetonového jádra a akusticky odizolována.

Použitá třída betonu je C30/37, ocelová výztuž B 500.

Pro posouzení byla vybrána deska D, průvlak P a sloup S v prostoru 2 PP.

Konstrukční řešení 2 PP - vyznačení počítaných prvků



STŘECHA		ρ [kN/m ²]	h [m]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
stálé	skladba			2,50	1,35	3,38
	ŽB deska		25	0,25	1,35	8,43

proměnné	sníh			0,50	1,5	0,756
----------	------	--	--	------	-----	-------

CELKEM				9,25 kN/m ²	14,25 kN/m ²
--------	--	--	--	------------------------	-------------------------

DESKA		ρ [kN/m ³]	h [m]	g_k [kN/m ²]	γ	g_d [kN/m ²]
stálé	kameninová dlažba		23	0,008	1,35	0,25
	cementová malta		22	0,02	1,35	0,59
	betonová mazanina		23	0,04	1,35	1,24
	separační fólie		0,025	0,002	1,35	0,01
	izolace		0,25	0,01	1,35	0,01
	ŽB deska		25	0,3	7,50	1,35

proměnné	šatny účinkujících			2	1,5	3
----------	--------------------	--	--	---	-----	---

CELKEM				11,05 kN/m ²	15,21 kN/m ²
--------	--	--	--	-------------------------	-------------------------

PRŮVLAK		$s \cdot h$	g_k [kN/m]	γ	g_d [kN/m]
	vlastní tíha	25*0,73*0,3	5,48	1,35	7,39
	zatížení od desky	15,212*7,875	119,80	1,35	161,72

CELKEM				125,28 kN/m	169,11 kN/m
--------	--	--	--	-------------	-------------

SLOUP		$s \cdot h$	g_k [kN]	γ	g_d [kN]
	vlastní tíha	25*0,07*2,7	4,73	1,35	6,38
	od stropu	15,212*6,6*7,875	790,64	1,35	1067,36
	střecha	14,256*6,6*7,875	740,96	1,35	1000,30
	průvlak	7,39*6,6	48,77	1,35	65,85

CELKEM				1585,10 kN	2139,89 kN
--------	--	--	--	------------	------------

PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH NOSNÝCH PRVKŮ

Zatížení sněhem

Praha – I. Sněhová oblast – $s_k = 0,7$ kN/m²

$S = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,504$ kN/m²

Použitý beton C30/37, $f_{ck} = 30$ MPa, $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,05 = 20$ MPa

Ocel B500, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 500/1,15 = 434,78$ MPa

NÁVRH DESKY

Posuzovaná deska jednosměrně pnutá $L = 7955$ mm

Předběžné posouzení

$h_D = h = l/30 \sim l/25 = 7955/30 \sim 7955/25 = 265 \sim 318 \rightarrow$ návrh $h = 290$ mm

Posouzení ohybové štíhlosti

$\lambda = l/d \leq \lambda_d = K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda_{d,tab}$

$d \geq l / (K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda_{d,tab})$

$d \geq 7955 / (1 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 26)$

$d \geq 254,97$ mm

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

$h = 245,97 + 20 + 10/2 = 270,97$ mm

\rightarrow návrh 290 mm

NÁVRH PRŮVLAKU

Celková délka průvlaku $L = 6680$ mm

Předběžné posouzení

$$h_T = (1/12 \sim 1/10) I_T = (1/12 \sim 1/10) 6,68 = 0,556 \sim 0,668 \rightarrow \text{návrh } h_T = 730 \text{ mm}$$

$$b_T = (1/3 \sim 2/3) h_T = (1/3 \sim 2/3) 730 = 243 \sim 487 \rightarrow \text{návrh } b_T = 300 \text{ mm}$$

Ověření

$$M_{ed,max} = 1/10 \cdot f_t \cdot I_T = 1/10 \cdot 168,3 \cdot 6,682 = 750,99 \text{ kNm}$$

$$V_{ed,max} = 3/5 \cdot f_t \cdot I_T = 3/5 \cdot 169,11 \cdot 6,68 = 674,55 \text{ kN}$$

$$d_T = h_T - o - \Phi - \Phi_t = 730 - 30 - 20 - 10/2 = 675 \text{ mm}$$

$$\mu = M_{ed,max} / (b_T \cdot d_T \cdot f_{cd}) = 750,99 / (0,3 \cdot 0,6752 \cdot 20\,000) = 0,275 \rightarrow \text{dle tabulky součinitelů pro návrh } \xi = 0,402$$

$$\xi < 0,45$$

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

Ověření tlačené diagonály

$$V_{Rd,max} = v \cdot f_{cd} \cdot b_T \cdot \zeta \cdot d_T \cdot (\cotg \Phi / 1 + \cotg 2 \Phi) \geq V_{Ed,max}$$

$$V_{Rd,max} = 0,6(1 - 30/250) \cdot 20\,000 \cdot 0,3 \cdot 0,836 \cdot 0,675 \cdot (1,2 / (1 + 1,22)) \geq V_{Ed,max}$$

$$879,20 \text{ kN} \geq 674,55 \text{ kN} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Ověření průhybu

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

$$d_T \geq I_T / \lambda_d$$

$$d_T \geq 6970 / 0,8 \cdot 1 \cdot 1,25 \cdot 26$$

$$d_T = 675 \geq 268 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

NÁVRH SLOUPU

$$\text{Návrh } A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 0,152 = 0,07 \text{ m}^2, \text{ stupeň vyztužení } \rho = 0,03$$

$$\text{Zatížení} = 8 \times \text{deska} + 1 \times \text{střecha} + 8 \times \text{sloup} + 9 \times \text{průvlak}$$

$$N_{ed} = 6,38 \cdot 8 + 1067,4 \cdot 8 + 1000,3 \cdot 1 + 65,85 \cdot 9 = 10\,183,19 \text{ kN}$$

Návrh rozměru sloupu

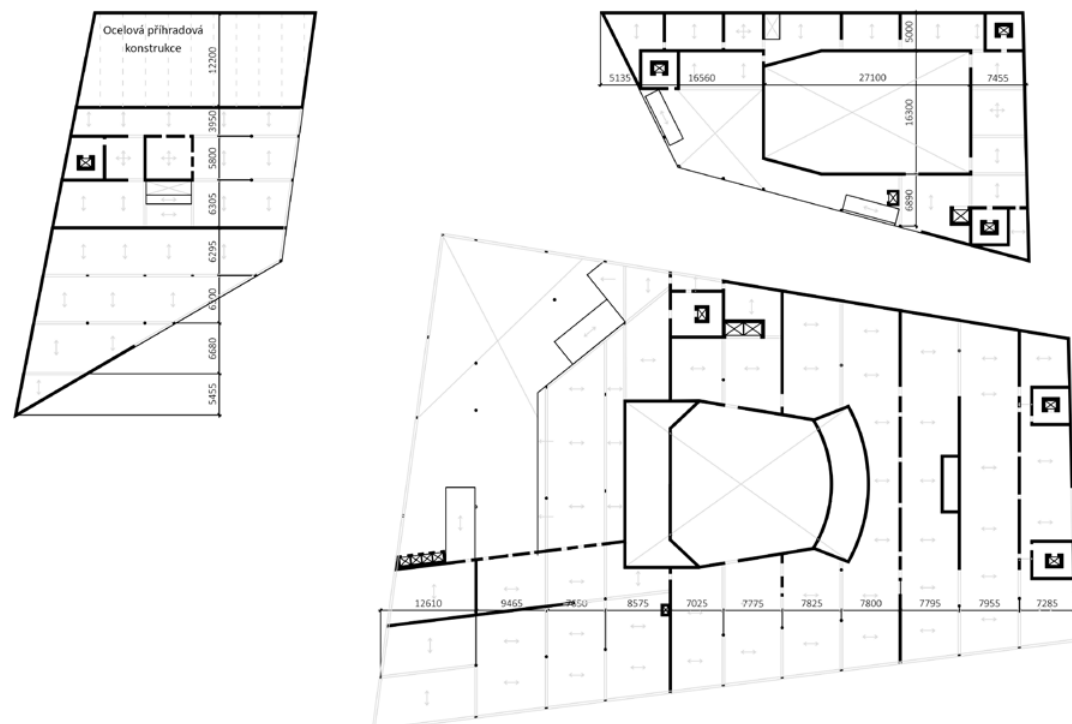
$$N_{Rd} = 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s \geq N_{ed}$$

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

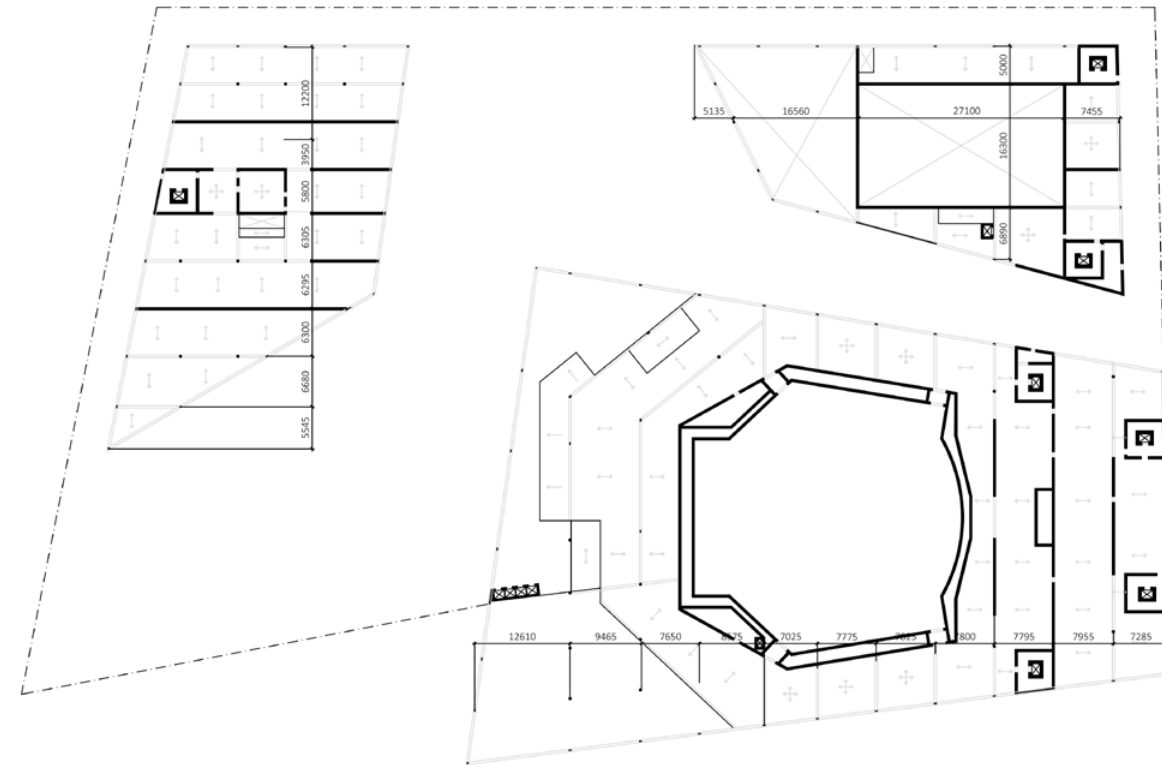
$$A_c \geq 10\,183,19 / (0,8 \cdot 20\,000 + 400 \cdot 0,03)$$

$$A_c \geq 0,64 \rightarrow A_c = \pi \cdot r^2 \rightarrow r^2 = A_c / \pi \rightarrow r = 0,45 \rightarrow \text{NEVYHOVUJE} \rightarrow \text{návrh sloupu } r = 0,46 \text{ m}$$

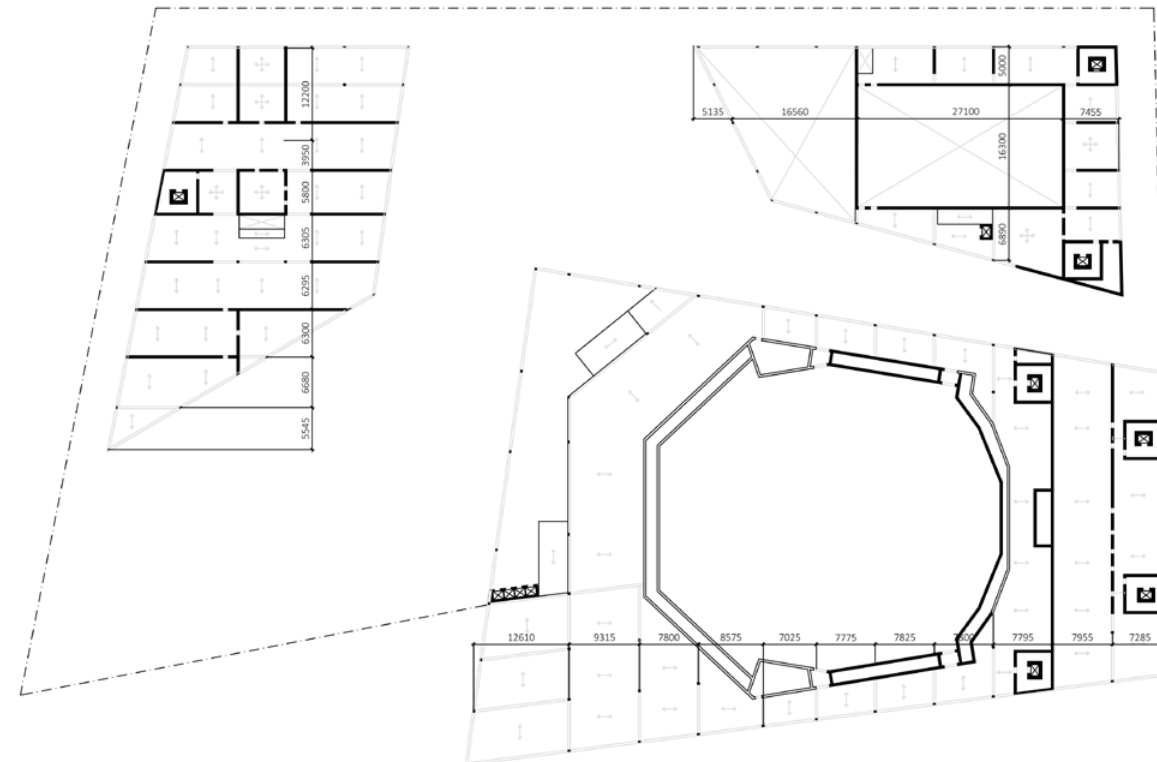
Konstrukční řešení 1 PP



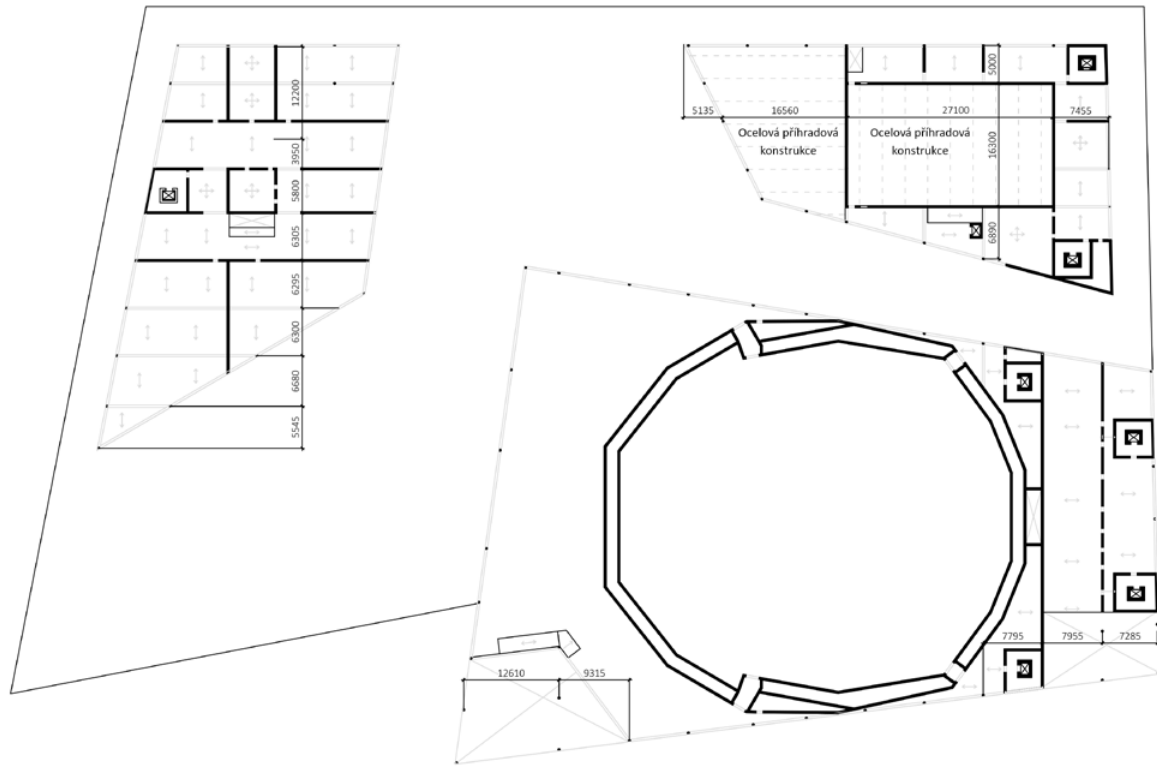
Konstrukční řešení 1 NP



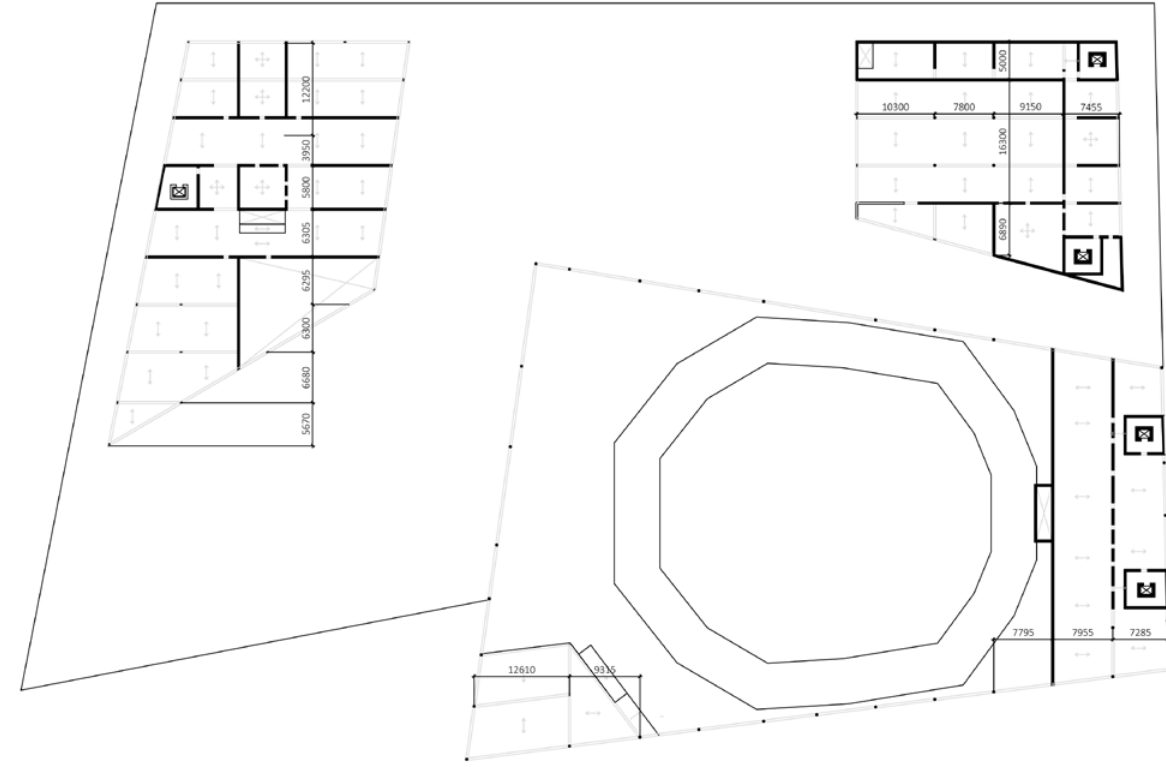
Konstrukční řešení 2 NP



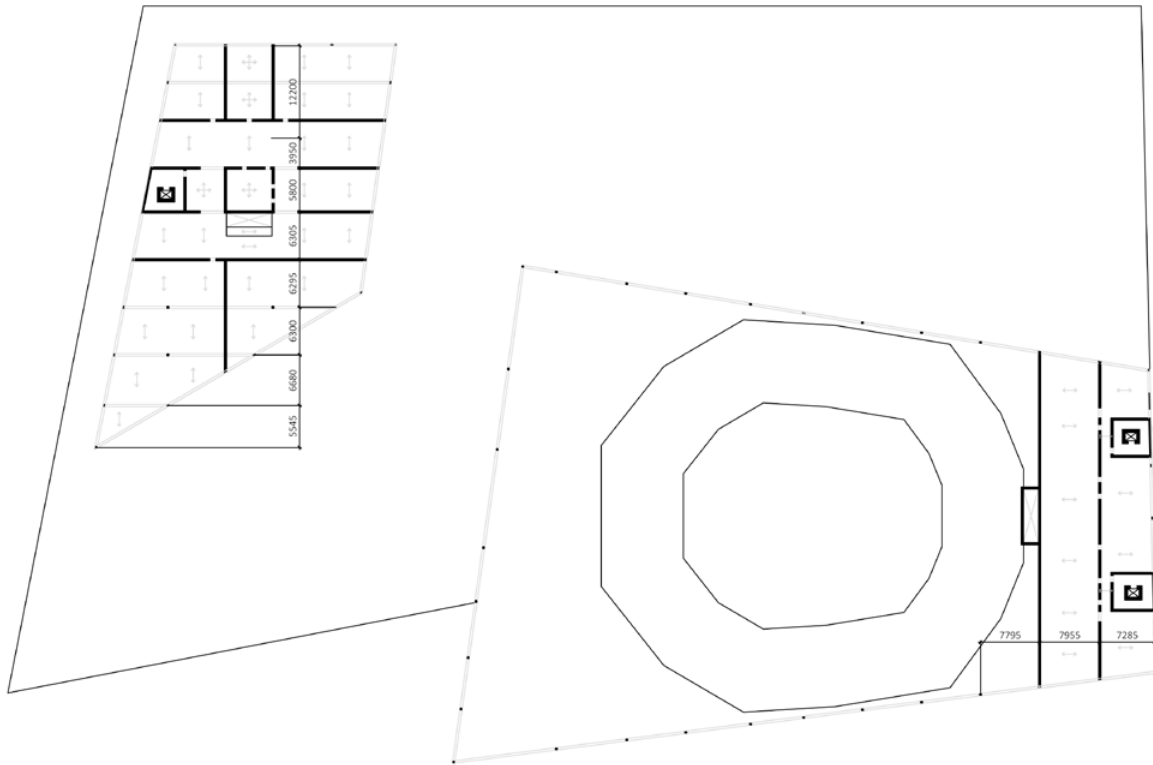
Konstrukční řešení 3 NP



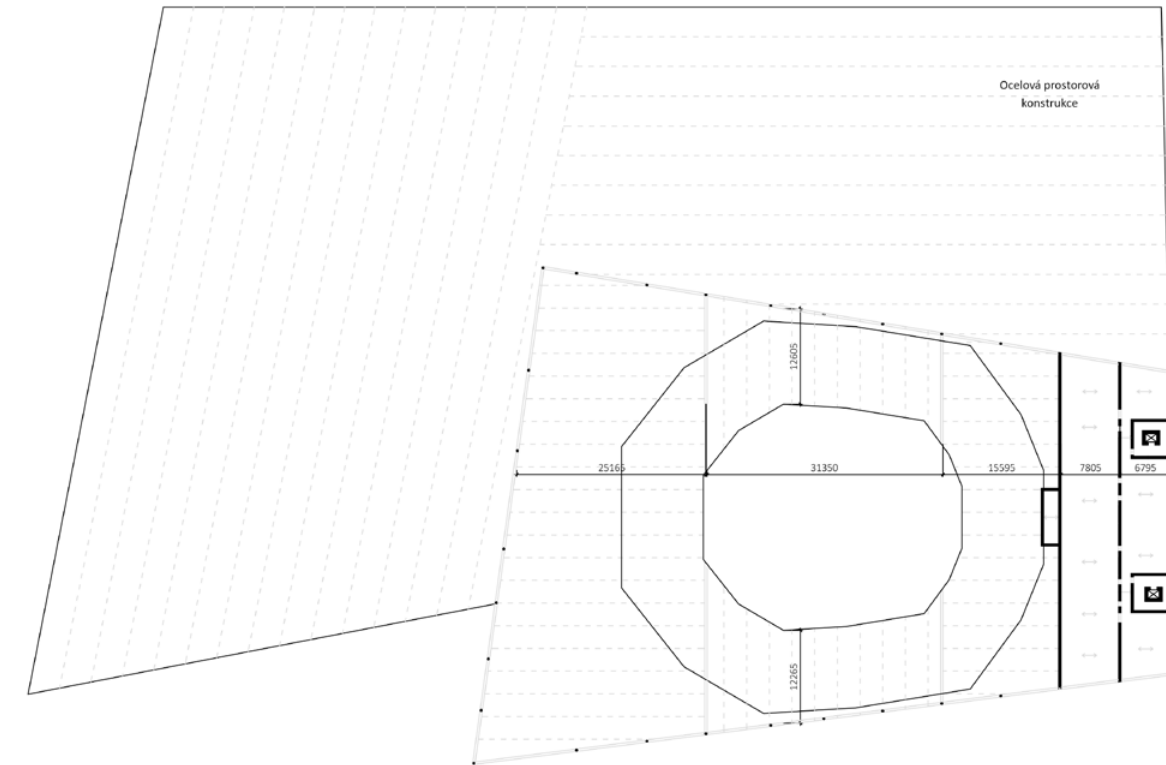
Konstrukční řešení 4 NP



Konstrukční řešení 5 NP



Konstrukční řešení 6 NP



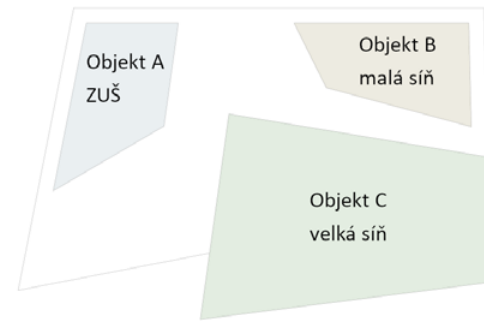
TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOV

Koncept TZB

Vzhledem k tomu, že se jedná o tři odlišné objekty, je tomu přizpůsoben i koncept TZB. Každá budova je řešena jako samostatný objekt se svým zdrojem tepla a svým vlastním napojení na vodu, splaškovou a dešťovou kanalizaci a elektřinu. Vzniká tak rozdělení objektů na A - ZUŠ, B - malá síň a C - velký sál. Díky nové výstavbě celé čtvrti Bubny - Zátory budou provedeny také nové rozvody infrastruktury v podzemí, a tak se jejich výšky mohou poupravit dle potřeb nové zástavby.

Zdroj tepla a chladu

Pro zdroj tepla a chladu se využívá vhodná poloha v blízkosti vodního toku, a tak je v každém objektu instalováno tepelné čerpadlo voda-voda. V závislosti na velikosti budovy je v objektech instalován různý počet tepelných čerpadel tak, aby pokryly tepelnou ztrátu objektu.



Větrání

Každý objekt má několik vzduchotechnických jednotek v závislosti na typu provozu, četnosti provozu a případně orientaci vůči světovým stranám. Ke každé vzduchotechnické jednotce je přivedeno požadované množství čerstvého vzduchu. Následně každá jednotka vzduch upraví dle potřeb. Jednotka je vybavena rekuperací, a ohřívá čerstvý přiváděný vzduch odpadním vzduchem. Veškeré potrubí je vedeno v šachtách a podhledech. Větrání šaten zpěváků je prováděno přirozeně přes otevíravá okna.

Pro individuální úpravu vzduchu v komerčních jednotkách, kancelářích, apartmánech a dalších prostorech budou k dispozici v objektu rozvody tepla a chladu, na které se následně mohou dopojit fancoily jednotky.

Napojení na vodu

Každý objektu bude zvlášť napojen na vodu a zvlášť si bude řešit její měření a rozvod požární vody. Každý objektu bude mít svůj systém SHZ.

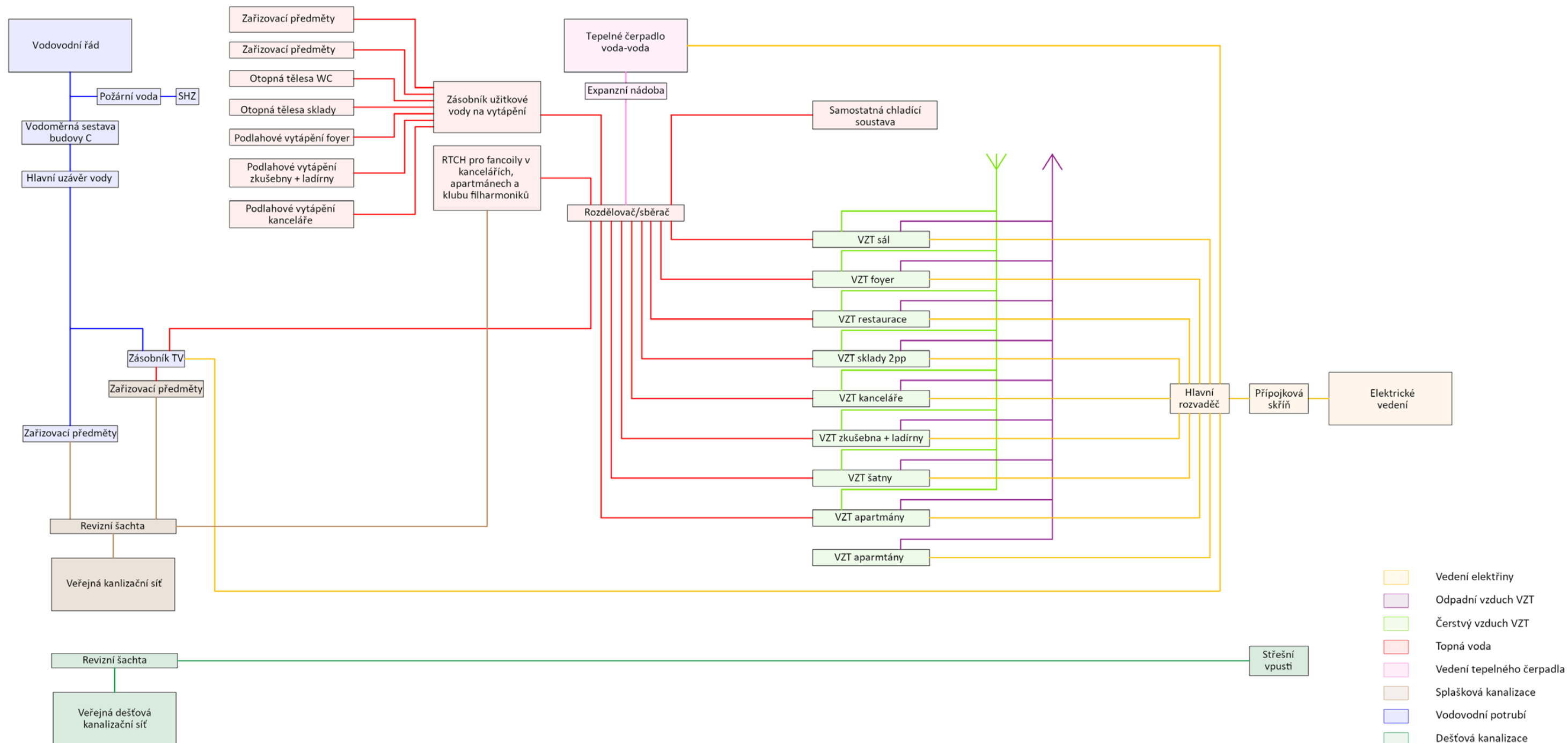
Napojení na kanalizaci

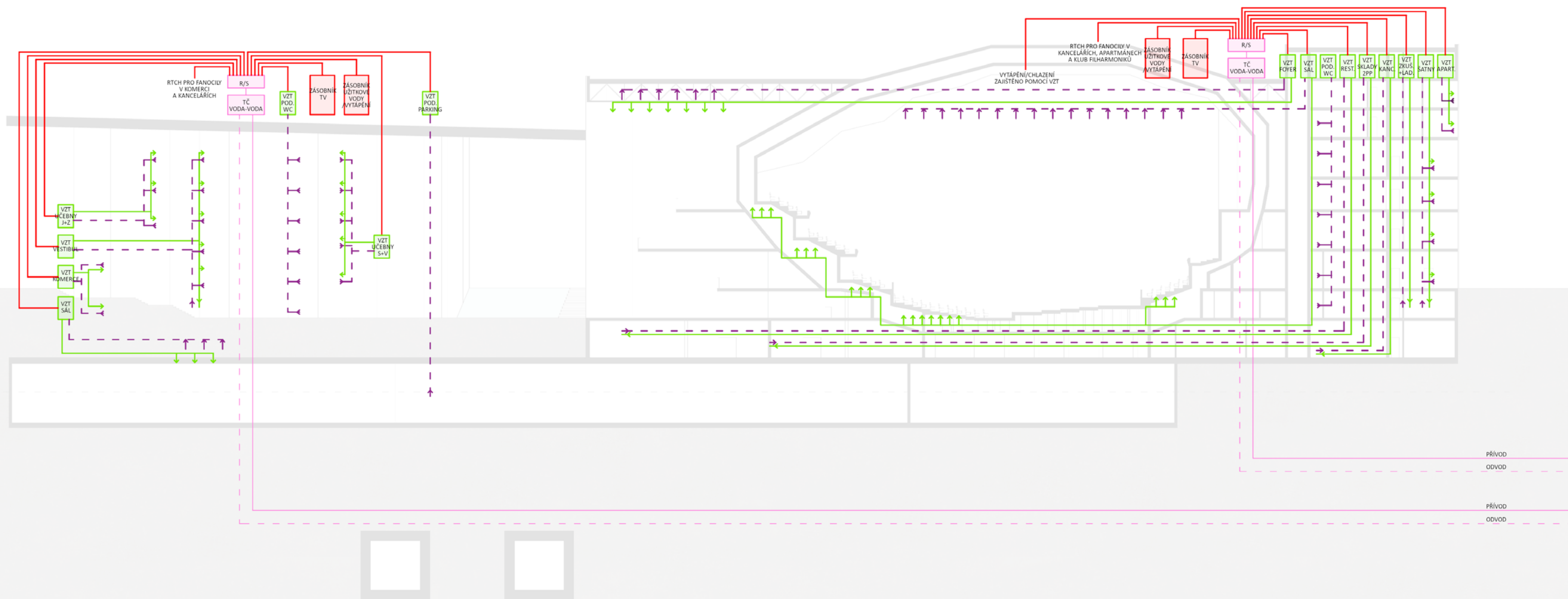
Dešťová kanalizace bude pomocí svodů svedena do veřejné dešťové kanalizační sítě. Pro zařizovací předměty a případné prvky VZT budou k dispozici svody kanalizace, které budou přes revizní šachtu napojeny na veřejnou kanalizační síť.

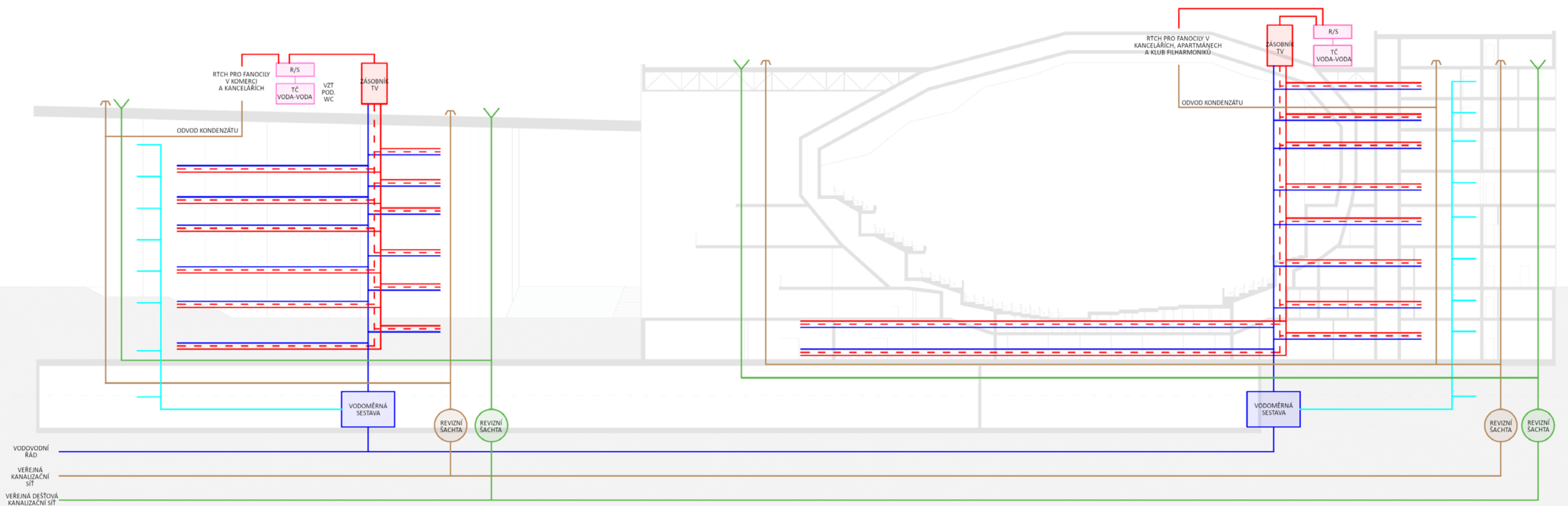
Napojení na elektřinu

Každý objekt je samostatně napojen na elektrické vedení do svého hlavního rozvaděče a odtud je následně napojeno elektrické vybavení objektů.

Koncept TZB pro objekt C - velká síň







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 ²]	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno		
	[ano/ne]					
Střecha	4 705,00	0,176			1,00	828,1
Podlaha	2 700,00	0,200			0,51	276,8
LOP jih	2 700,00	1,180			1,00	3 186,0
LOP sever	2 400,00	1,180			1,00	2 832,0
LOP východ	1 700,00	1,180			1,00	2 006,0
LOP západ	1 700,00	1,180			1,00	2 006,0
Konzola	1 994,00	0,220			1,00	438,7
Tepelné vazby						1 789,9
Celkem	17 899,0	x	x	x	x	13 363,4

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 ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Koncertní síň	20,0	135 504,0	0,56	75 882,24
Celkem	x	135 504,0	x	75 882,24

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 ² .K)]	[W/(m ² .K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,54	0,56	ano

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:

PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 17 899,0 m²

Objemový faktor tvaru AV: 0,132 m²/m³

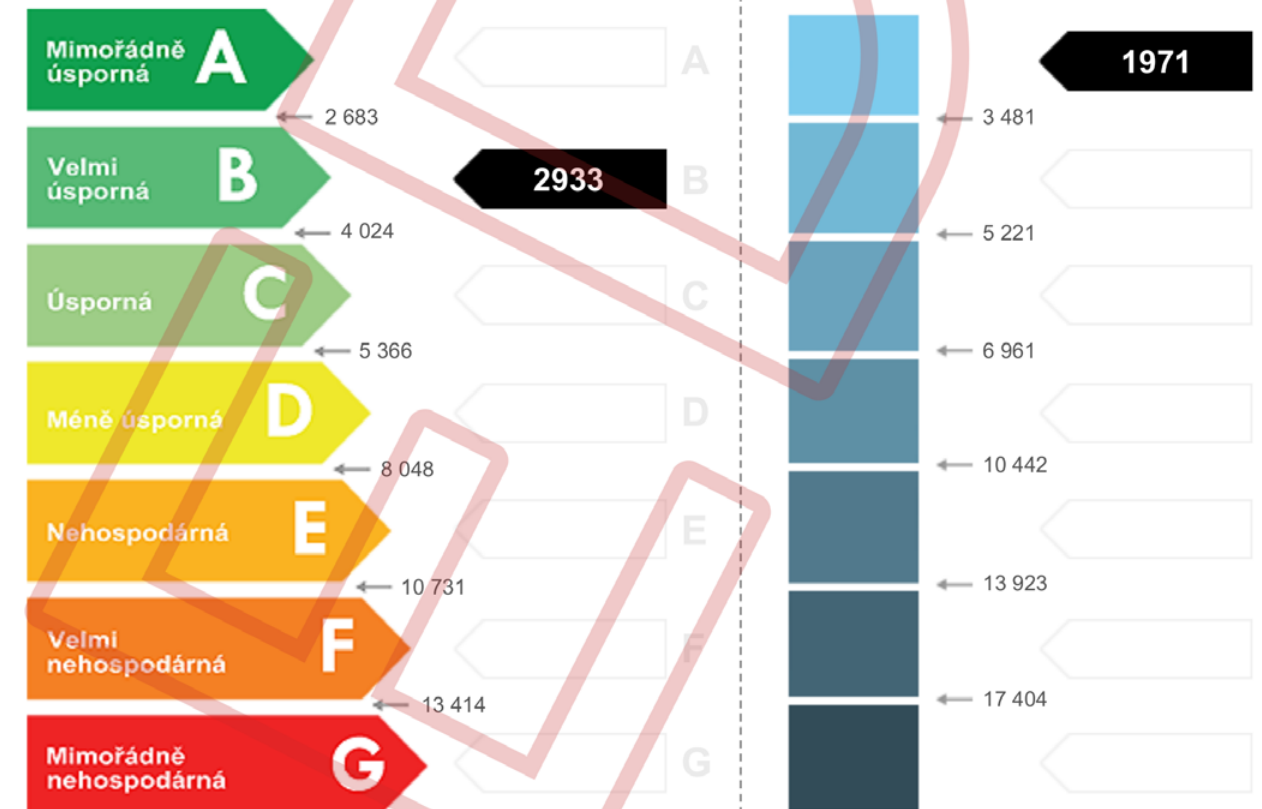
Energeticky vztázná plocha: 32 935,0 m²

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m².rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

2933,273

1971,346

