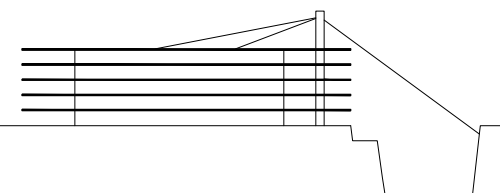


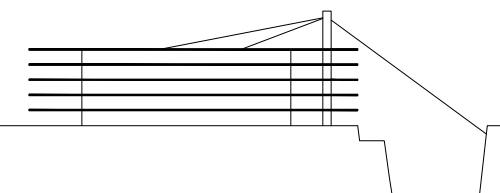
DIPLOMOVÁ PRÁCE
KONCERTNÍ SÁL PRO PRAHU

MAX HOFFMEISTER
ATELIER ONDŘEJE CÍSLERA
2012/2013



ÚVOD

Tato práce se zabývá prověřením možnosti výstavby koncertního sálu nejvyšších akustických kvalit v lokalitě pražského historického jádra. Jakožto významná městotvorná budova může tak v předpolí letenských plání mezi baštou sv. Tomáše a ulicí Na Špejcharu, vytvořit nové centrum oblasti a dnešní průchozí bod mezi Hradčanskou a Letenskou plání tak zařadit mezi nejcenější pražské poklady.



OBSAH

ZADÁNÍ

STAVEBNÍ PROGRAM

LOAKLITA

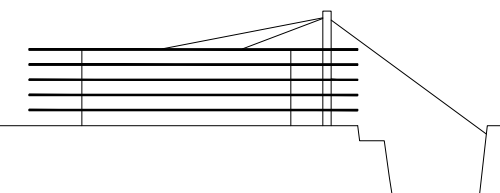
BASTIONY, MARIÁNSKÉ HRADBY
HISTORIE
MAPOVÉ PODKLADY

AKUSTICKÉ SCHÉMA
SHOEBOX

NÁVRH

AUTORSKÁ ZPRÁVA
IDEOVÉ ŘEŠENÍ
VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE
VIZUALIZACE
PROVOZNÍ SCHÉMA
DOPRAVA A VYUŽITÍ PROSTORU

ZDROJE
PODĚKOVÁNÍ



** polud vzhruje, proute pít*

19-02-2013

ZADÁNÍ

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Max Hoffmeister

datum narození:

akademický rok / semestr: 2012/2013 letní semestr
ústav: 15118 Ústav nauky o budovách
vedoucí diplomové práce: MgA. Ondřej Císler, Ph.D.

téma diplomové práce: Koncertní sál pro Prahu

viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

- 1/popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení
2/popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování
3/seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

1.
Zadáním diplomové práce je koncertní sál pro Prahu s kapacitou hlavního sálu 1600 -1800 lidí na Letné, v prostoru mezi Špejcharem a baštou Sv. Tomáše. Prostorově akustické řešení navazující na shoebox schema. Provozní principy budou použity dle propozic společnosti Artec pro Janáčkovo centrum Brno. Detailní program bude revizí pracovní verze programu pro MHMP od Prof. Ing . Arch. M. Masáka. *

2.
Výsledek:
Komplexní architektonický návrh zahrnující adekvátní hmotové řešení a zasazení do panoramatu Prahy, invenční využití prostorově-akustického principu pro daný pozemek, správné provozní a dispoziční řešení celého komplexu i jeho urbanistického kontextu.

Stínované plány kreslené v podrobnosti odpovídající 1:100 vyčerpávajícím způsobem popíší zvolené řešení. Součástí prezentace budou dále situace, mín. tři zákresy do fotografií z horizontu chodce, vizualizace interiéru sálu, nadhledový zákres s kontextem panoramatu Prahy a vizualizovaný detail fasády v měřítku 1:50. Provozní schema domu. Ilustrovaná autorská zpráva.

3.
Součástí odevzdávky bude i precizní model 1:500 zahrnující i bezprostřední okolí domu včetně významných veřejných prostor

Datum a podpis studenta

Hoffmeister

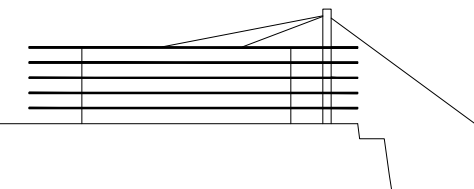
Datum a podpis vedoucího DP

Ondřej Císler

Datum a podpis děkana FA ČVUT

registrováno studijním oddělením dne

28/2/13 Jmíl



vstupní prostor:

vstup, vestibul, pokladny	400 m2
šatna, záchody, první pomoc	600 m2
foyer a koridory v přízemí	1.000 m2

společenské místnosti:

foyer a koridory v 1. a 2. patře	1.500 m2
zimní zahrada	500 m2
kavárna	300 m2
provozní zázemí kavárny, zázemí zaměstnanců	150 m2
záchody	100 m2

koncertní síň (1800 posluchačů), typ shoebox:

prostor síně (včetně akustických předsíní)	1900 m2
podium	300 m2
sbor	100 m2
zvuková a světelná režie, nahrávání, inspicient hlediště, zázemí personálu	200 m2
prostor účinkujících (shromažďování)	200 m2

malý sál (400 posluchačů):

prostor sálu	600m2
technické zázemí, šatna	100 m2

společenský sál (250 osob):

víceúčelový sál	300 m2
-----------------	--------

přístup a prostory účinkujících:

vstup, vrátnice, společenský prostor	100 m2
společné šatny (operativní)	150 m2
šatny podle nástrojů, housle, violy, violoncella, kontrabasy, flétny, hoboje, klarinety	550 m2
fagoty, lesní rohy, trubky, trombony a tuba, bicí, harfa a klavír	200 m2
šatna dámská, šatna pánská	100 m2
dirigenti, sbormistr	100 m2
relaxační prostor (zimní zahrada)	100 m2

zkušebny

zkušebna pěveckého sboru	200 m2
2 zkušebny komorního sboru	100 m2
ladírny nástrojů	150 m2
sklad nástrojů	100 m2
archiv notového materiálu	50 m2
archiv nenotového materiálu	50 m2
záchody	50 m2

technická zařízení:

rozvodna elektro, náhradní zdroj	120 m2
strojovna vzduchotechniky	250 m2
strojovna vytápění	100 m2
strojovna chlazení	100 m2
sprinklery	50 m2
místnost telekomunikací	50 m2
velín	30 m2

sklady a údržba:

prostor příjezdu, manipulace	300 m2
rampa příjmu a expedice	50 m2
manipulační prostor, sklad obalů a sklad odpadu	50 m2
sklad nábytku	350 m2
dílny údržby	100 m2
sklad materiálu údržby	50 m2

vedení, administrativa:

kanceláře vedení	150 m2
zasedací síň	50 m2
správa budov	30 m2
koridor, záchody	20 m2

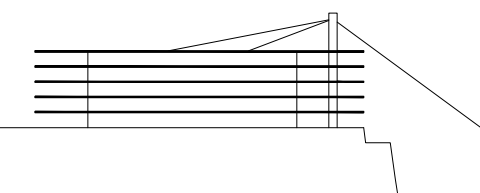
komunikace:

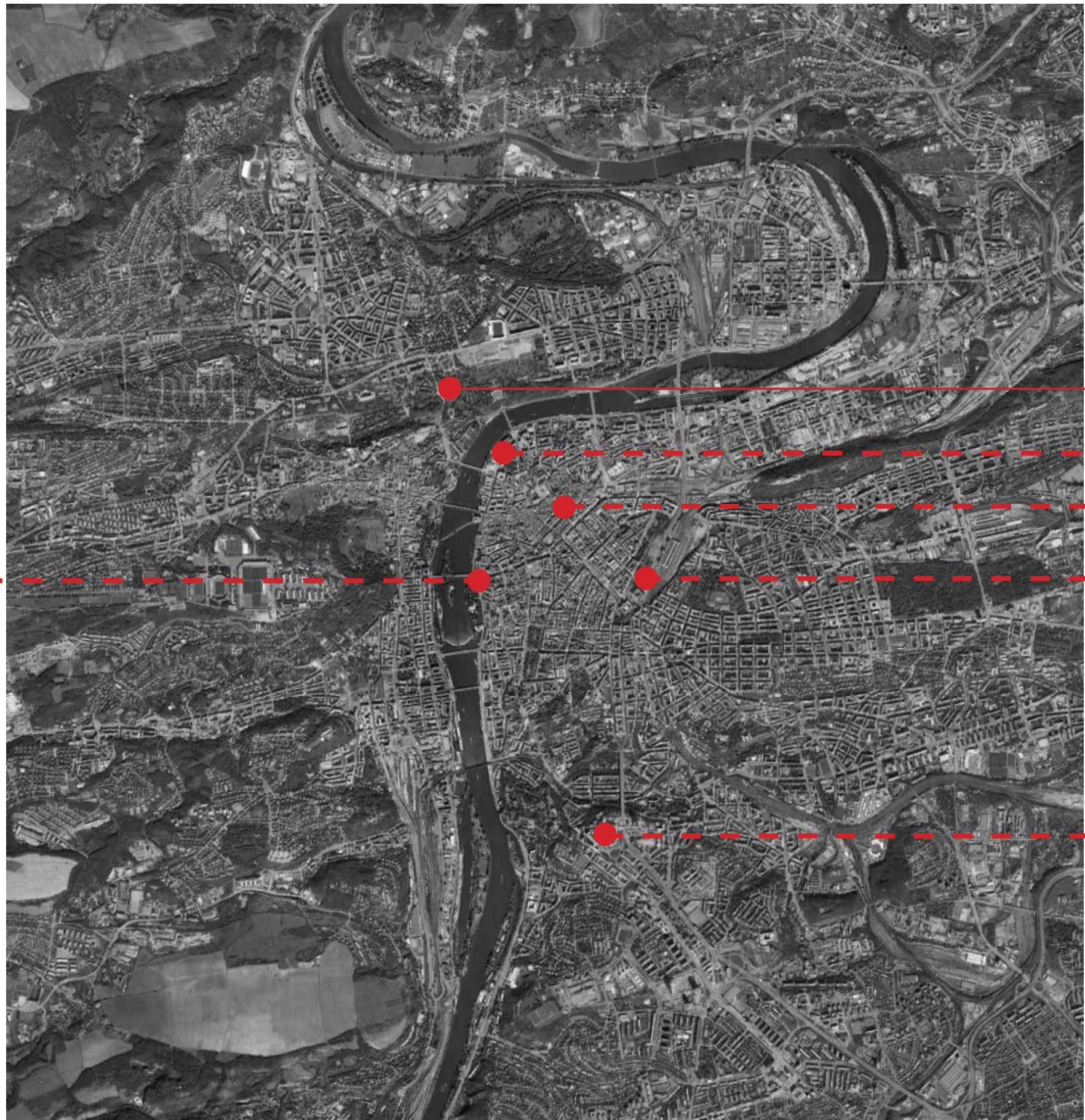
15% z provozních ploch (12.000 m2)	1.300 m2
------------------------------------	----------

Předpoklad souhrnu užitkových ploch uvedeného stavebního programu 13.300 m2

STAVEBNÍ PROGRAM

korigovaný stavební program je převzat ze soutěže na Janáčkovo centrum pro Brno





LOKALITA

UMÍSTĚNÍ ZADANÉ LOKALITY
S VYZNAČENÝMI VÝZNAMNÝMI KULTURNÍMI
STAVBAMI.

**NÁRODNÍ
DIVADLO**

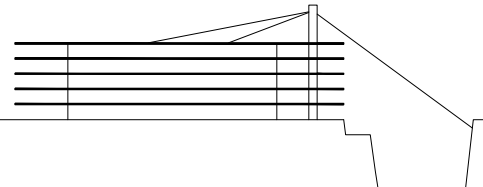
BAŠTA SV. TOMÁŠE

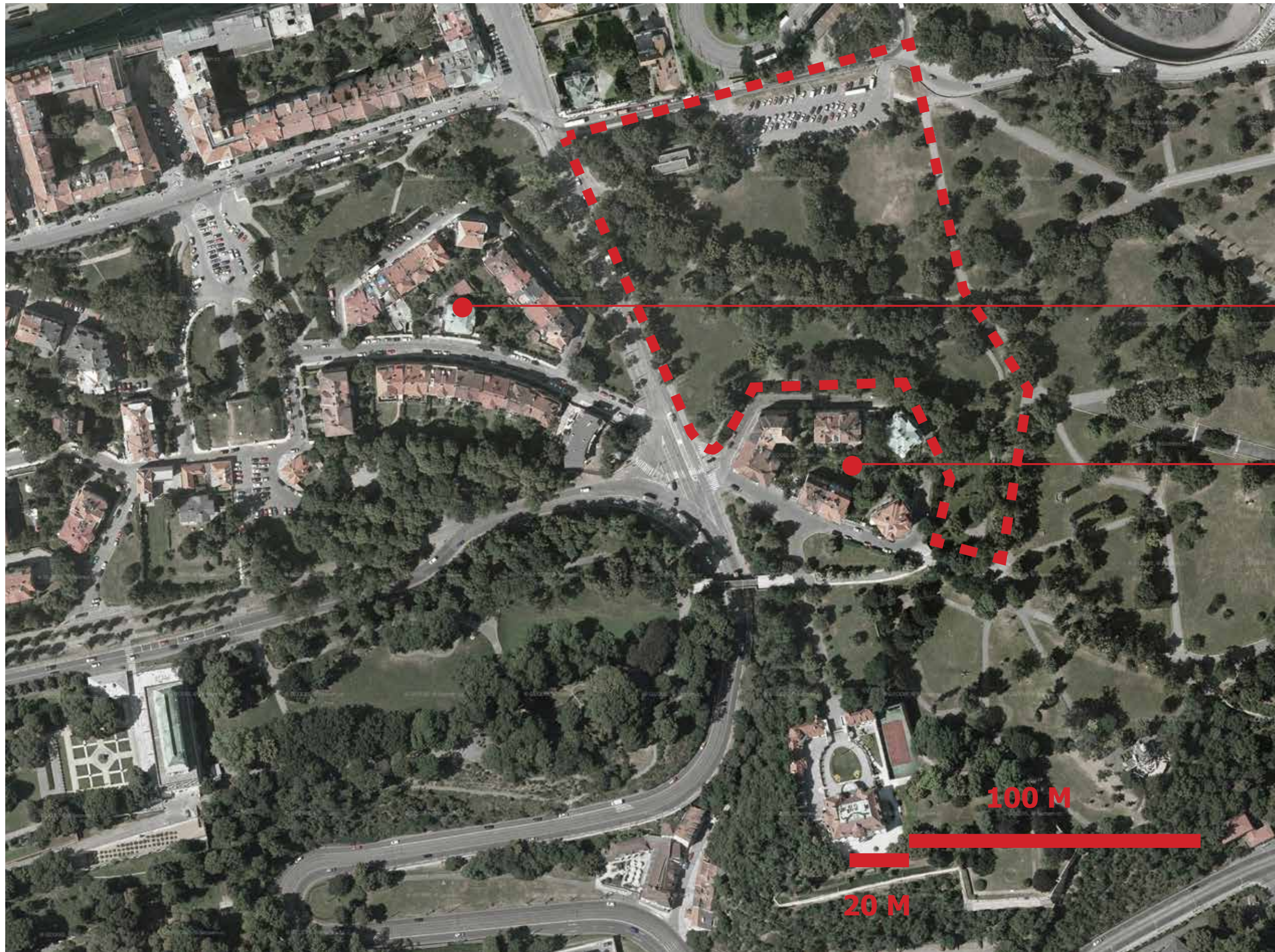
RUDOLFINUM

STAVOVSKÉ DIVADLO

STÁTNÍ OPERA

PAKUL



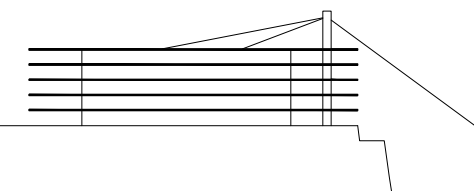


LOKALITA

BAŠTA SV. LUDMILY

BAŠTA SV. TOMÁŠE

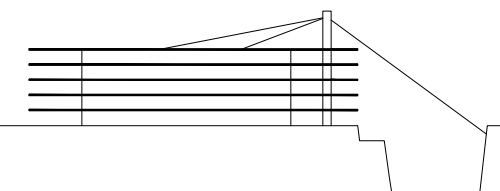
100 M
20 M



DOPRAVA A VYUŽITÍ PLOCH V LOKALITĚ



- M** METRO
- TRAM** TRAMVAJ
- CYKLOSTEZKY** CYKLOSTEZKY
- CHODCI** CHODCI
- POBYTOVÉ PARKOVÉ PLOCHY** POBYTOVÉ PARKOVÉ PLOCHY
- P** PARKOVIŠTĚ



Mariánské hrady je pojmenování pro severní část bastionového opevnění od pravé části kurtiny mezi bastiony X. – XI. (u vojenského hřbitova), až po bastion XIX. (dnes Kramářova vila) podle kaple Panny Marie Pomocné v Šancích, postavené v roce 1735 u Písecké brány Kiliánem Ignácem Dientzenhoferem.

Od Prašného mostu se táhly přes Pohořelec a Petřín směrem dolů k Vltavě. Byly na něm bašty pojmenované podle svatých o rozloze asi 60x60 m a výšce 15-20 m. Odolaly např. obléhání Fridricha Pruského roku 1757, později však při nových způsobech vedení války neměly valného významu. Pro nedostatek financí chátraly a když začaly bránit rozvoji města, rozhodl císař František Josef I., aby Praha byla prohlášena otevřeným městem a městské hrady byly zbořeny. S jejich bouráním bylo započato roku 1874. Nedostatečnost středověkých hradeb (pocházejících z doby Karla IV.) pro obranu města, se projevila v plné míře za Třicetileté války při obléhání Prahy Švédy v roce 1648, kdy švédské vojsko celkem bez větších problémů obsadilo Malou Stranu. Již v roce 1650 proto vypracoval pro císaře Ferdinanda III. generál Raimund hrabě Montecuccoli „pamětní spis“, kde doporučil přeměnu Prahy včetně Vyšehradu na moderní bastionovou pevnost. Návrh byl císařem přijat a podrobný opevňovací plán vypracovali italské odborníci, zejména fortifikační inženýr plukovník Inocentio hrabě Conti a další, jako J. Prianni a G. Pieroni. Na výstavbě hradeb, která započala v roce 1653 a do dokončení kolem roku 1730 trvala bezmála 80 let, se podílela řada významných stavitelů – např. Carlo Lurago, Anselmo Lurago, Kryštof Dientzenhofer, Vít Kaňka, Domenico Orsi nebo Kilián Ignác Dientzenhofer a Santini de Bossi.

Situaci v severní části pražského opevnění měli stavitelé usnadněnou tím, že již dříve byly v severním předpolí města budovány sypané bastionové valy, na které bylo možné navázat, propojit je navzájem kurtinami a opatřit zděným armováním. Kolem roku 1668 byly dokončeny bastiony VIII. a IX. kolem Strahovské brány a další úseky navázaly v průběhu let sedmdesátých. Velká část opevnění severně od Hradu však ještě počátkem 18. století zůstávala v původním provizorním stavu (bez armování) a v definitivní podobě byla dokončena teprve v prvních dvou dekadách 18. století.

V roce 1721 byla dokončena Písecká brána, i když dokončovací práce v jejím okolí probíhaly ještě zhruba další dva roky. Výstavba opevnění skončila teprve v roce 1727 dokončením stavby Strahovské (Říšské) brány na Pohořelci jako jeden z největších stavebních počínů své doby - celkové náklady na realizaci několik desetiletí trvajících stavebního díla lze odhadnout na tehdy závratnou sumu asi 2 milionů zlatých. Všechny bastiony měly jednoduchý čtyřboký tvar bez ochranných uch – tzv. orillonů, zemní val, silný 17 – 30 metrů byl armován zdivem z lomového kamene o síle cca 450 – 300 cm a v líci opatřen cihelnou obezdívkou. Výška stěn eskarpy se pohybovala od 6,5 m ale i přes 20 m podle místních podmínek. Nároží bastionů byla bosována kamennými kvádry, které tvořily rovněž podezdívku a kordonovou římsu mírně ukloněné eskarповé stěny.

Nad úroveň kamenného kordonu byl obvykle ještě zhruba 3 m vysoký zemní násyp, na jehož koruně byl vybudován banket s ochranou předprsní pro ochránce a dělová postavení, kolem nichž byly navíc rozmístovány proutěné koše, naplněné kamením a zeminou, někdy i dřevěné palisády. V závislosti na velikosti bastionů zde bylo umístěno 5 – 8 děl, na kratších bastionových bocích se vešly zpravidla maximálně tři děla. Za ochranným valem probíhala valová cesta, která byla používána pro pohyb obránců a přísun materiálu a munice – z vnitřního prostoru opevnění byly vybudovány zemní přístupové rampy. Po takřka celém obvodu hradebního pásu byl vybudován suchý příkop o hloubce kolem pěti metrů, jeho šířka dosahovala před špicemi bastionů až 60 m. Dno příkopu se svažovalo ve středu, kde byla pro odvod dešťové vody zřízena strouha – tzv. kyneta.

Po zrušení pražské pevnosti, ke kterému došlo po prohrané Prusko-rakouské válce v roce 1866, přežívaly bývalé barokní hrady již bez vojenského významu. Fortifikační pozemky byly postupně vykupovány tak, jak se měnily plány a podmínky využití souvisejícího území. Tak byly obcí pražskou od vojenského eráru v roce 1901 vykoupeny i pozemky kolem Bruskové brány a využity dílem pro obytnou výstavbu – na bývalých bastionech sv. Jiří, sv. Ludmily a sv. Tomáše. Součástí smlouvy obce s erárem byl i závazek zbořit Píseckou bránu – tomu se však vzepřeli tehdejší zastánci „pražských starožitností“ a staré Prahy, kteří se peticemi k městské radě i k c. k. Ústřední komisi pro zachování památek historických a uměleckých ve Vídni nakonec domohli toho, že od zbourání brány bylo v roce 1903 ustoupeno.



BASTIONY MARIÁNSKÉ HRADBY HISTORIE

dobový výkres opevnění XVIII. bašty sv. Tomáše zasazený do ortofotomapy

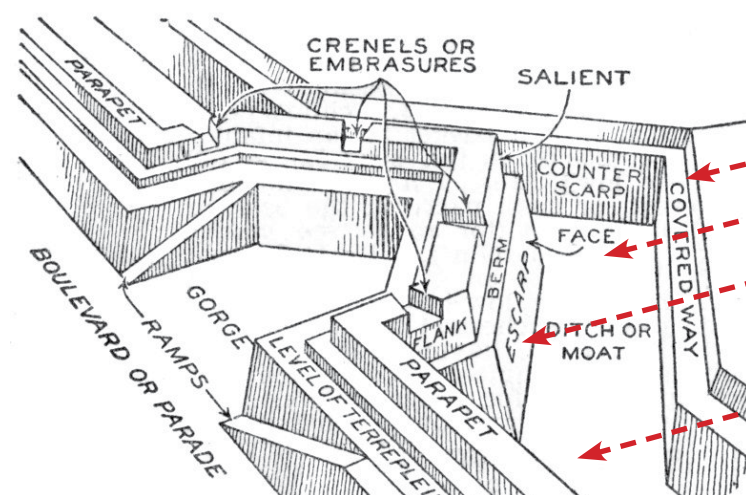
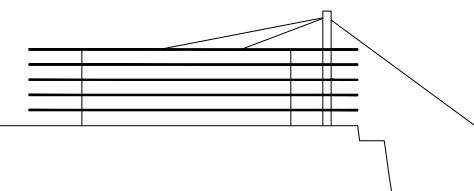


schéma bastionového opevnění

- krytá cest
- příkop
- eskarpa
- glacis
- kurtina



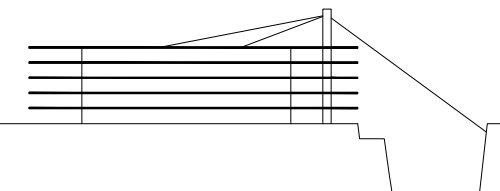
BASTIONY HISTORICKÉ VEDUTY OPEVNĚNÍ PRAHY



vlevo: rok 1562 - pohled na středověké opevnění Prahy
vpravo: rok 1601 - pohled na středověké opevnění Prahy



dole: rok 1685 - pohled na nové barokní opevnění před zastaralým středověkým

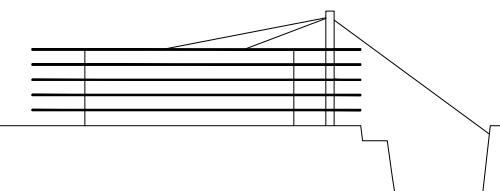
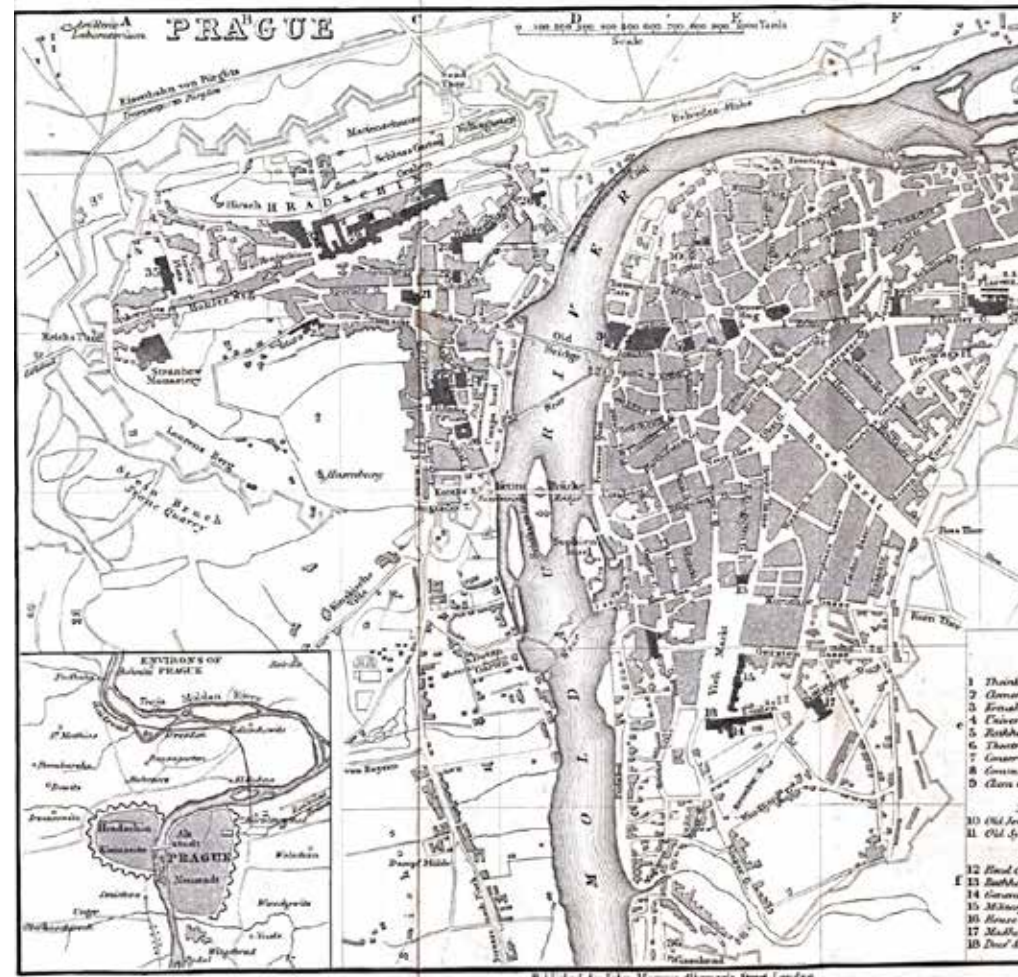


BASTIONY HISTORICKÉ MAPY

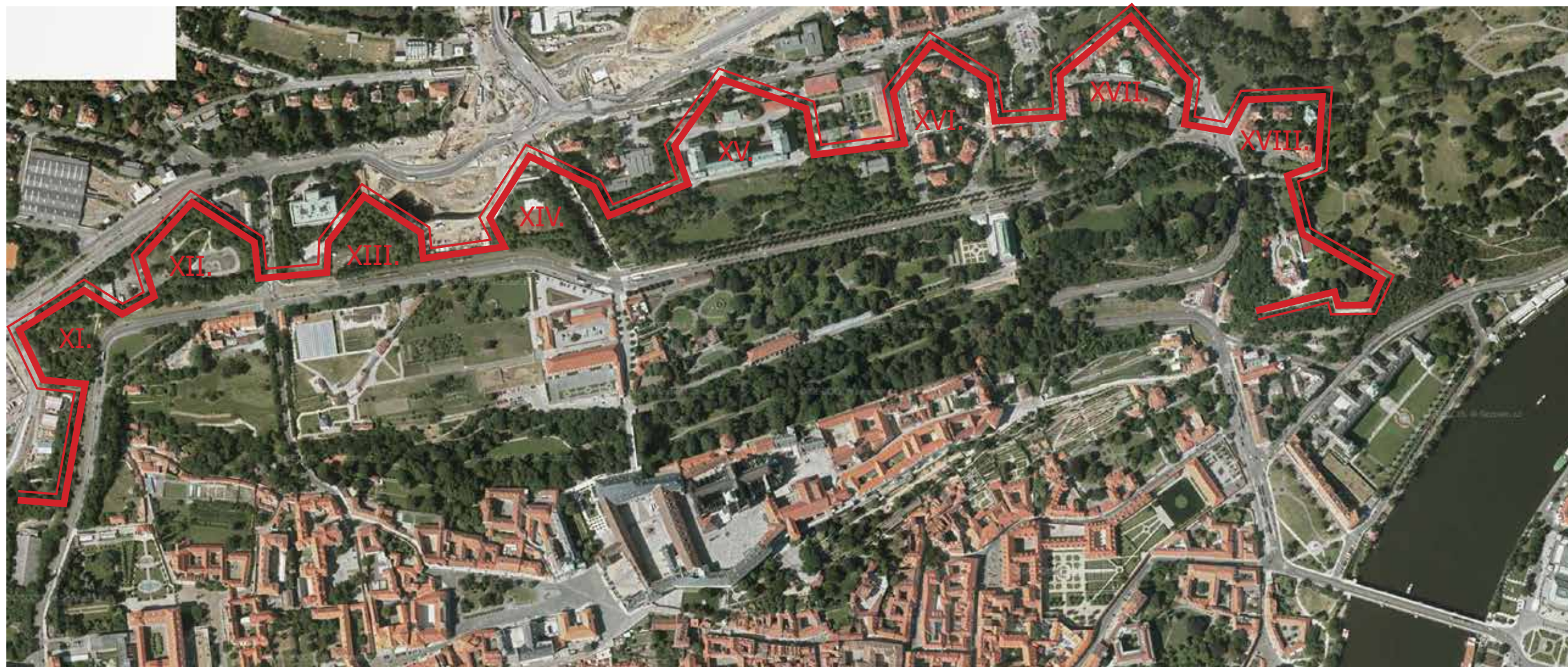


vlevo: rok 1816

nahore: 1650
dole: rok 1858



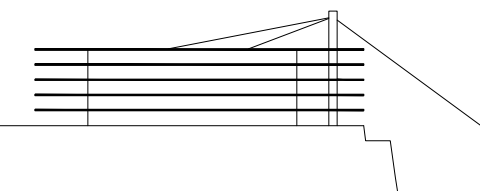
BASTIONY SOUČASNÝ STAV OPEVNĚNÍ

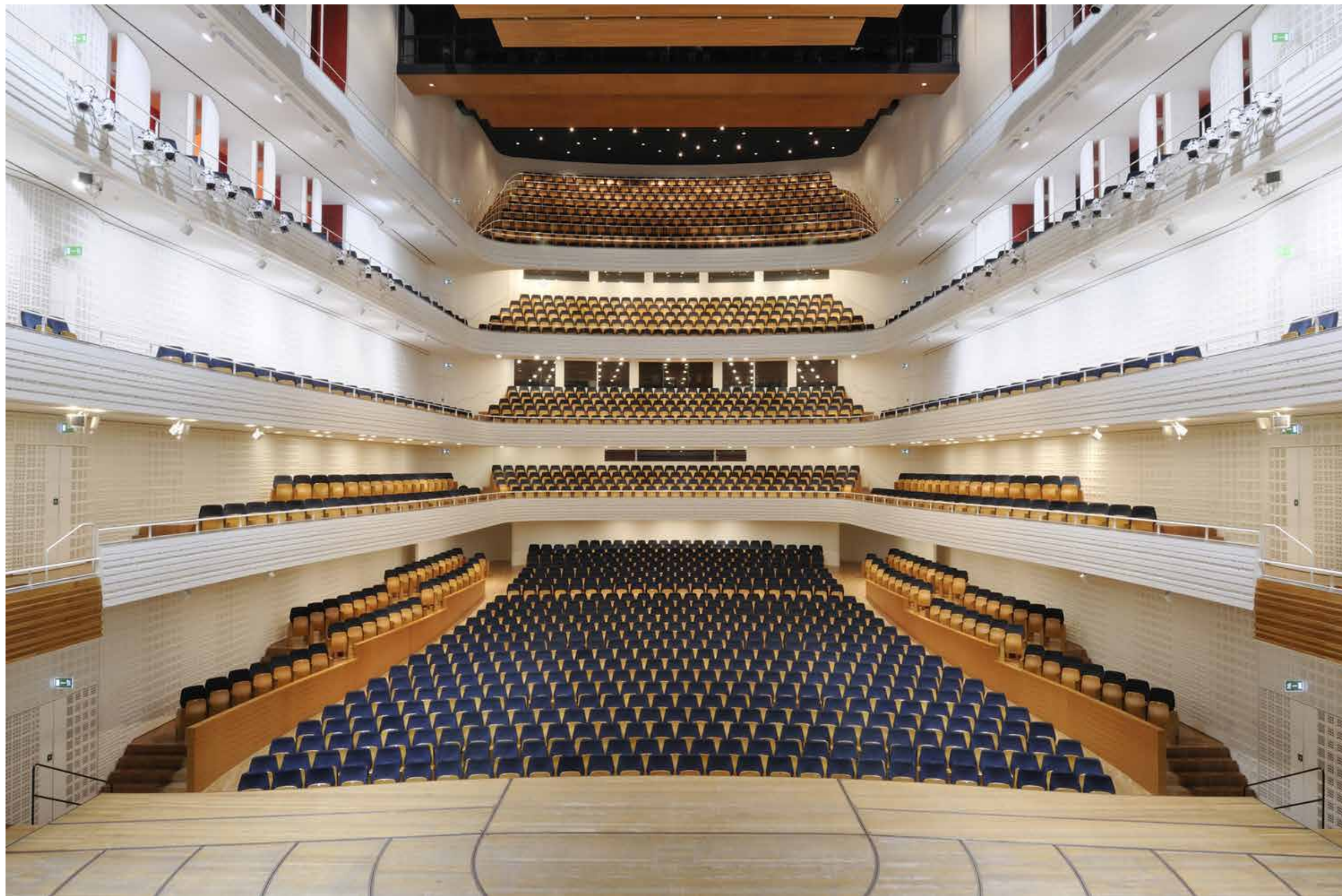


Kamenná - XI,
východněji Panny Marie - XII
sv. Benedikta XIII
sv. Václava XIV
Všech Svatých - XV
sv. Jiří - XVI
sv. Ludmily - XVII
sv. Tomáše XVIII



pohled z pěší lávky mezi zahradami Belvederu
a Letnou na současný stav bastionů sv. Tomáše
a sv. Ludmily

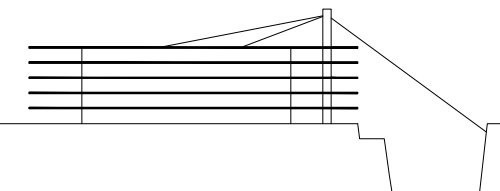


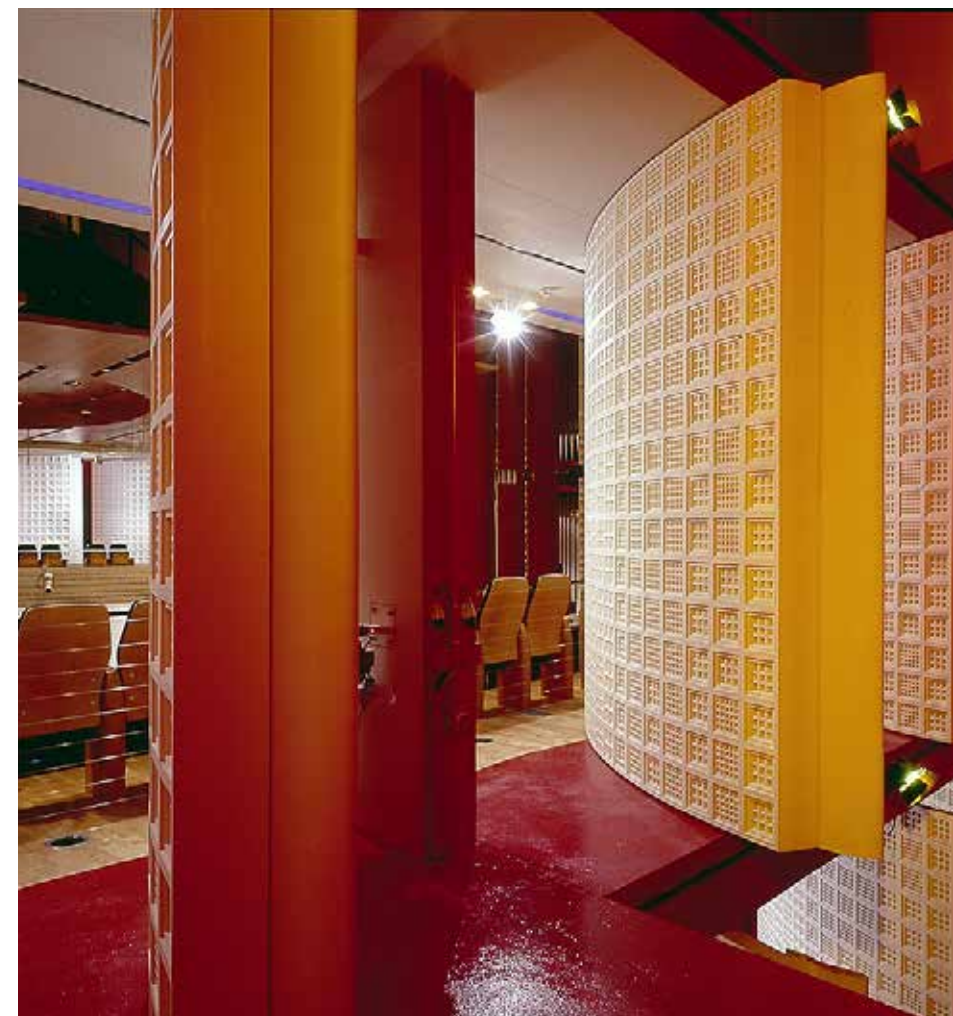


AKUSTICKÉ SCHÉMA SHOEBOX

Shoebbox představuje starší, propracovanější a velmi úspěšné akustické schéma, které vychází ze slavných akustik Musikverein u ve Vídni a Boston Symphony Hall, a které dotáhla do dokonalosti společnost Artec Russela Johnsona ve svých realizacích v Birminghamu, Lucernu a Rejkjavíku. Kritiky dirigentů, solistů, hráčů orchestru, teoretiků a posluchačů nešetří superlativy. Jedná se o podlouhlé, velmi vysoké sály v poměru cca 1:1:2 (ne přesně). Sál v Lucernu má stěny složené z obrovských konvexních otočných dveří na vzduchových pístech, které umožňují rozšíření prostoru o ozvučné komory a prodloužení doby dozvuku. Povrch stěn a těchto dveří jsou pokryty strukturami, které jsou spolu s konvexním tvarem příznivé pro distribuci zvuku a nahrazují tak tradiční sochařsky zpracované štuky. Ozvučné komory musí být po stranách sálu a jsou opatřeny tvrdými vnitřními povrchy. Sezení v shoebbox akustice nesmí mít příliš velkou elevaci, tj. stoupající hlediště, jinak dochází k pohlcení akustické energie a ztrátě bočních odrazů. Až v zadní části je naopak žádoucí mírně zvednou sezení tak aby se zlepšil přímý zvuk a eliminovaly odrazy od zadní stěny, které jsou v zásadě nežádoucí. Další důležitou komponentou jsou velmi mělké balkony protažené prakticky po celé délce sálu, které přispívají k odrazům shora a z boku. Tyto odrazy velice pozitivně doplňují barvu zvuku a zůstávají zachovány i při otevřených ozvučných komorách, což přispívá k lepší definici zvuku.

**Jean Nouvel/Artec
KKL Lucern**





AKUSTICKÁ SCHÉMATA SHOEBOX

Jean Nouvel/Artec
KKL Lucern

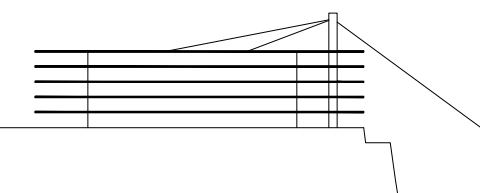
detail dveří do ozvučných komor

KKL Lucern
sál: 1840 sedících
cena: 130 milionů Euro



Henning Larsen Architect/ Olafur Eliasson/
Artec
Harpa Concert Hall
Mies van der Rohe Award 2013

Harpa Concert Hall
sál: 1600-1800 sedících
cena: 164 milionů Eur



UMÍSTĚNÍ

Pozemek vybraný pro stavbu koncertního sálu je dnes funkčním využívaným parkem. Protože jsem nechtěl obyvatele této lokality o tento připravit, snažil jsem se zastavěnost místa redukovat na minimum a to i přes obrovskou plochu stavebního programu, který jsem chtěl vzhledem k rozloze pozemku naplnit v plné míře. Mou představou bylo, že obálka samotného sálu, srdce celého objektu zahalená do skleněného závoje je tedy jedinou hmotou majestátně stající a úrovni parku. Všechny ostatní přidružené provozy jsem chtěl umístit pod zem.

Fakt že ulice Badeniho je jedním z mála nel-li jediným míste kde jsou patrné dva sousední prvky, bastiony, barokního opevnění mě motivovala k podpoření této historické kulisy. Původní opevnění a způsob jakým bylo v historii s tímto místem zacházeno mě inspiroval k znovuoobnovení fragmentu barokní hradby a odhalení stávajících zasypaných částí. Tento staronový zářez v krajině jsem pak použil pro umístění veškerých potřebných součástí provozu a vytvořil jakousi živou zeď čelem k historickým fragmentum. Tento vzniklý prostor pak využívám jako nástupní předprostor samotného sálu a novou pěší zónu naplněnou kulturním programem.

DISPOZICE

Objekt je rozdělen na 3 hlavní části. Ze sevezní strany, za sálem, jsou umístěné veškeré potřebné prostory pro komfortní zázemí filharmonie a její administrativy. Na úrovni parku se nachází klub pro hudebníky a vstupy do dalších prostor jako jsou ladírny a zkušebny v prvním patře podzemí a šatny a převlékárny v druhém a třetím patře nadzemním. Ve třetím patře se rovněž nachází menší zasedací místnost a šatny sólistu. Čtvrté nadzemní patro severní části slouží administrativě a poslední páte je kancelář ředitele s prostornou letní terasou.

Středem dispozice je samotný sál s jednotlivými vstupy na balkony orientovanými nad úrovní terénu do boku, resp. východu a západu a v prvním podzemním patře je vstup do sálu umístěn k jihu směrem k hlavnímu vchodu.

Jižní část domu slouží jako nástupní pro diváky. Hlavní vstup je zapuštěn na úroveň bývalé „kryté cesty“ a je tak pod úrovní vozovky. Ve vstupním podlaží s šatnami je i velká restaurace. Jižní straně objektu dominují schodišťová ramena společně s mohutnými sloupy konstrukce. Po vstupu do placených prostor sálu divák stoupá po schodištích či výtahem na své místo. Hlavní foyes s barem je umístěno na úrovni parku, tedy v prvním nadzemním patře.

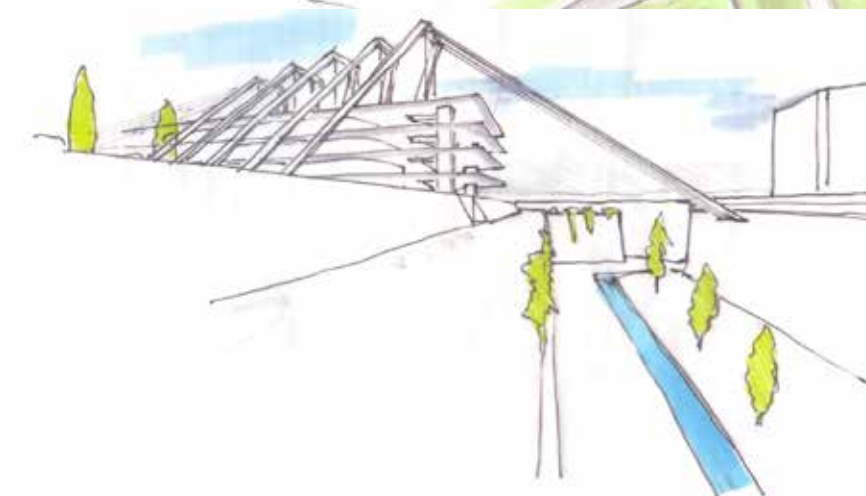
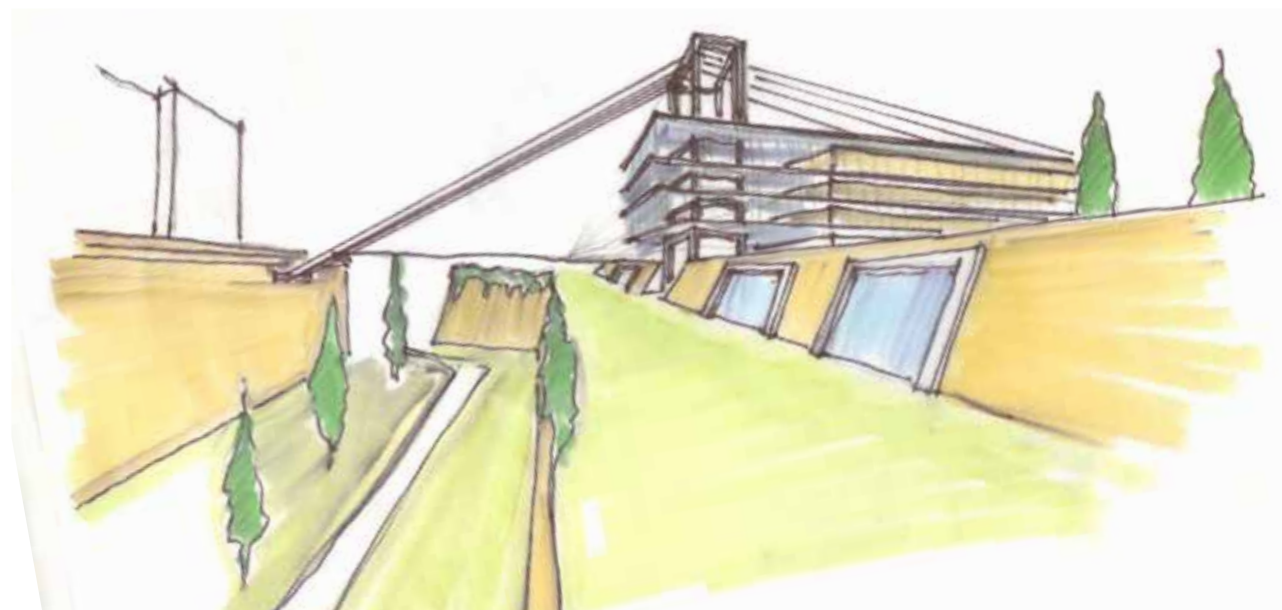
V druhém podzemním patře se nachází parkoviště s kapacitou 135 parkovacích stání, které slouží jako hlavní zásobovací pro potřeby sálu. V třetím podzemním patře se nachází dětský koutek. a Ve čtvrtém podzemním na úrovni terénu nově vzniklého příkopu se nacházejí vstupy do tančírny a malého sálu s vlastním zázemím. Tančírna i malý sál mají možnost výstupu na terén. Pro udžení atmosféry na dně příkopu se v letních měsících dá v zádveřích vstupu zřídit malý letní výčep.

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Objekt je řešen jako kombinace nosných železobetonových sloupů a stěn. Samotný objem sálu je pak řešen jako dům v domě, tedy několika vrstvou masivní konstrukcí pro zachování akustických kvalit v sále. Venkovní plášť tvoří zapuštěná skleněná fasáda, aby vynikly prstence konzolovaných železobetonových desek kolem celé budovy. Střecha sálu je zavěšená na masivní dvojici sloupů v jižní části budovy.

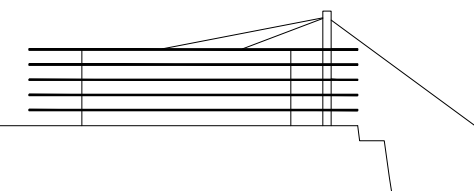
MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Horizontální desky jsou provedené z bílého betonu stejně tak jako hlavní konstrukční prvky, čtyři mohutné sloupy v jižní i severní části, hmota sálu je vyvedena pro místo typickou pálenou cihlou, která se propisuje i do sálu. Nově vzniklá živá zeď je také z pálených cihel s vloženými betonovými vertikálami a prosklením.

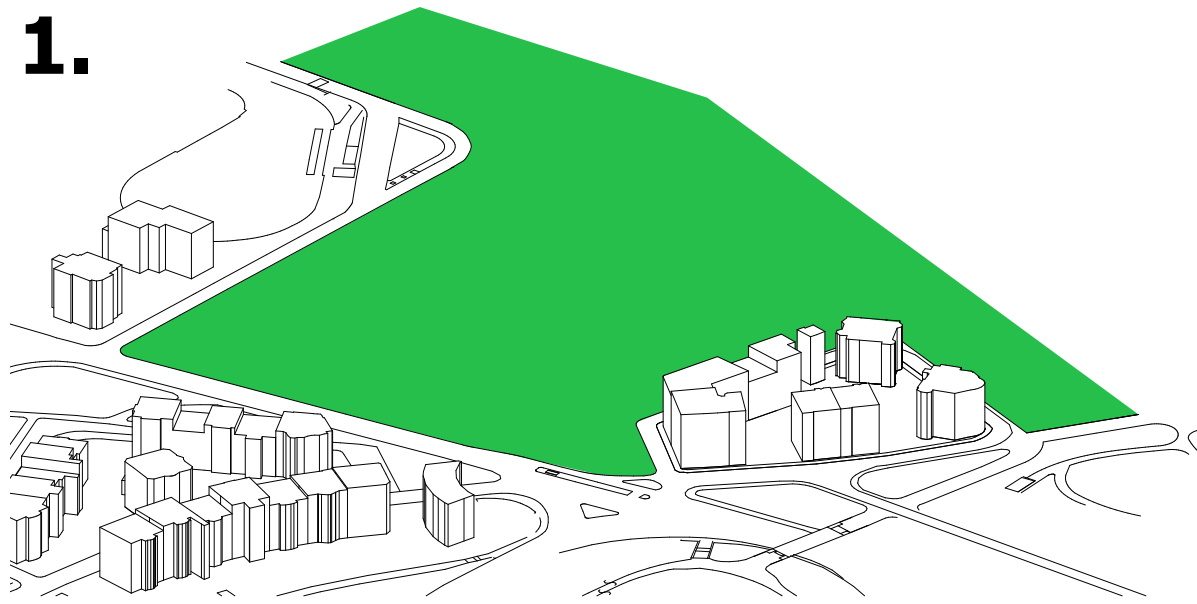


AUTORSKÁ ZPRÁVA

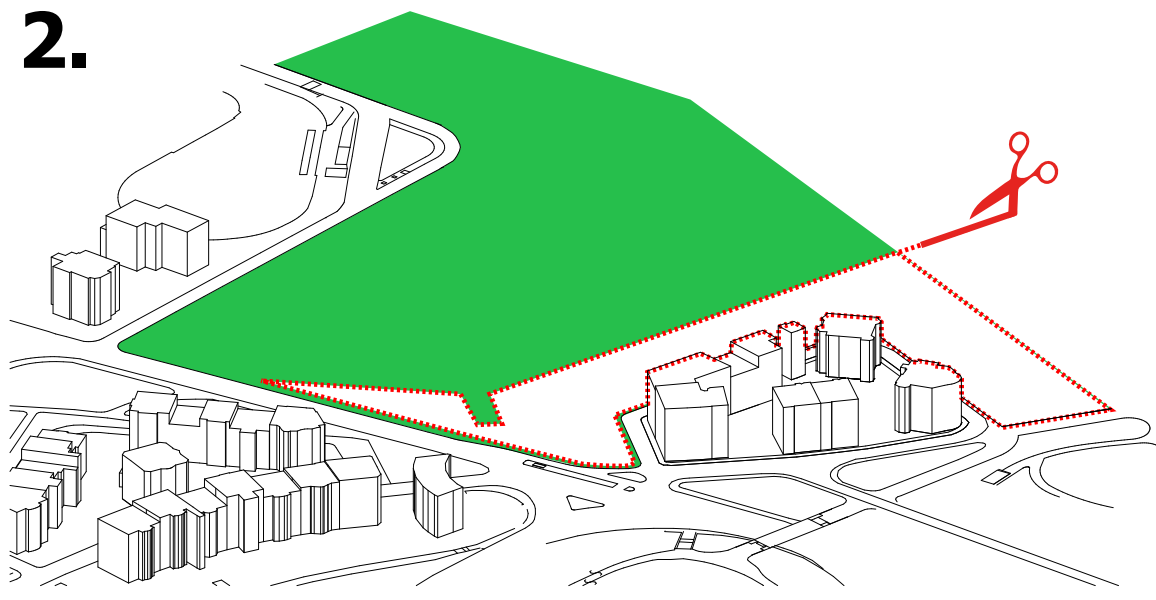
Jako velký těžký troj balancující nad propastí.
Desky, sloupy, lana. Hraje.
Napětí mezi přísným domem a žijícím příkopem.
Uctění historie pro triumf budoucnosti.
Prostor pro zprostředkování krásy.
Most mezi světy.



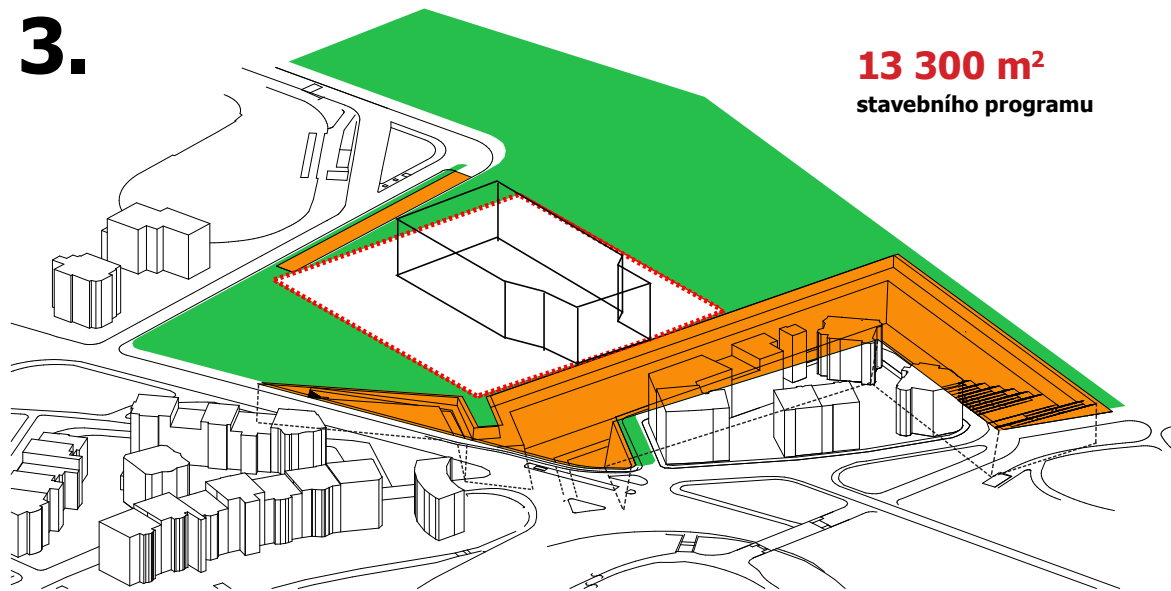
1.



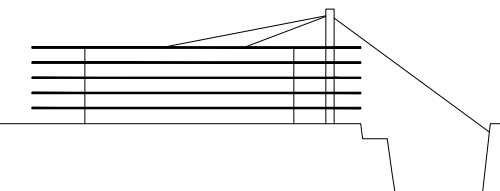
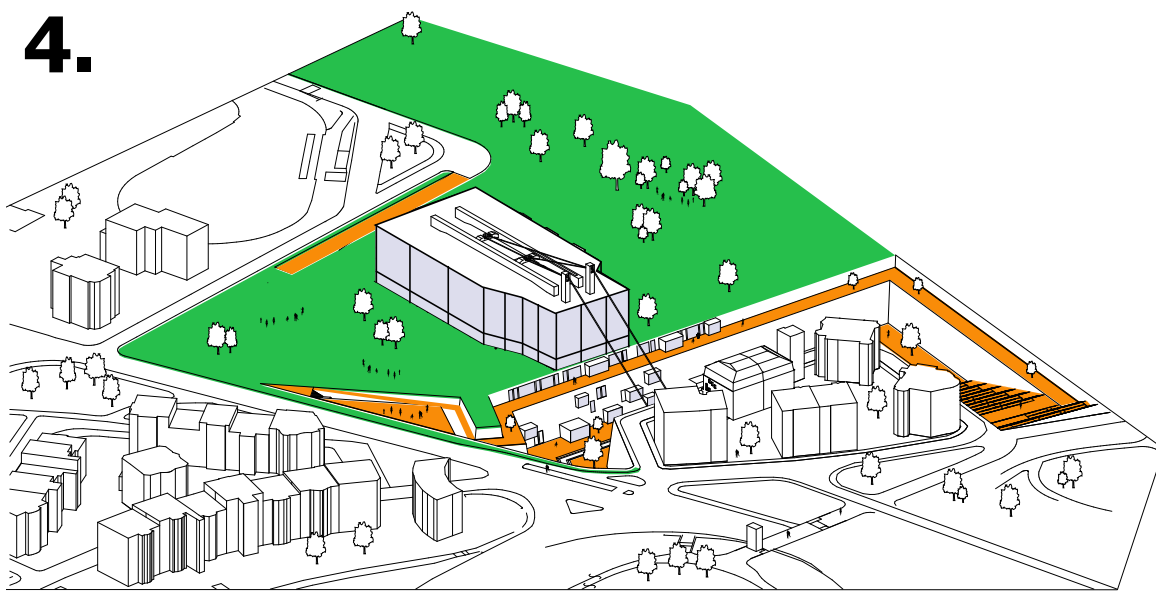
2.



3.



4.



VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE

SITUAČNÍ ZÁRES - ortofotomapa

PŮDORYSY 1:500

IV. podzemní patro - nástupní patro
III. podzemní patro
II. podzemní patro
I. podzemní patro - nástupní patro

I. nadzemní patro
II. nadzemní patro
III. nadzemní patro
IV. nadzemní patro
V. nadzemní patro

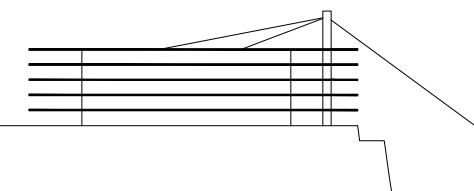
ŘEZY 1:500

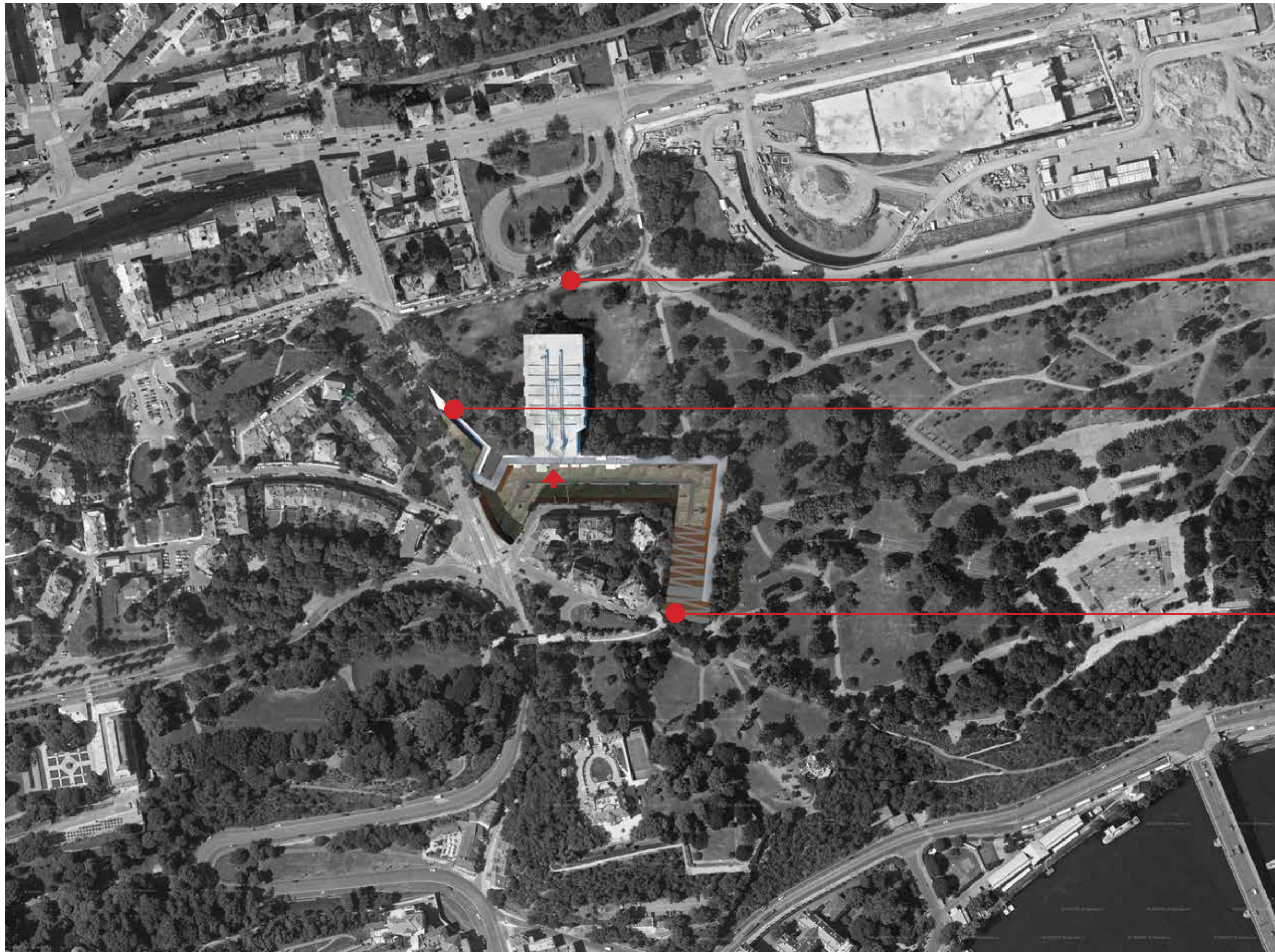
A - podélný

B - příčný sálem

C - příčný - hlavním schodištěm

POHLEDY 1:500



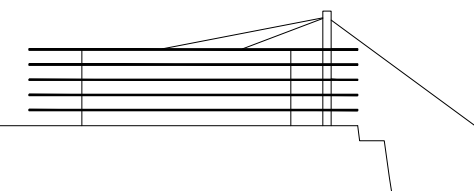


SITUAČNÍ ZÁKRES

VJEZD DO GARÁŽE

VSTUP Z ULICE BADENIHO

VSTUP Z PARKU



IV. PODZEMNÍ PATRO

letní výčep

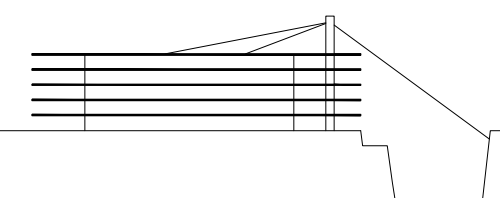
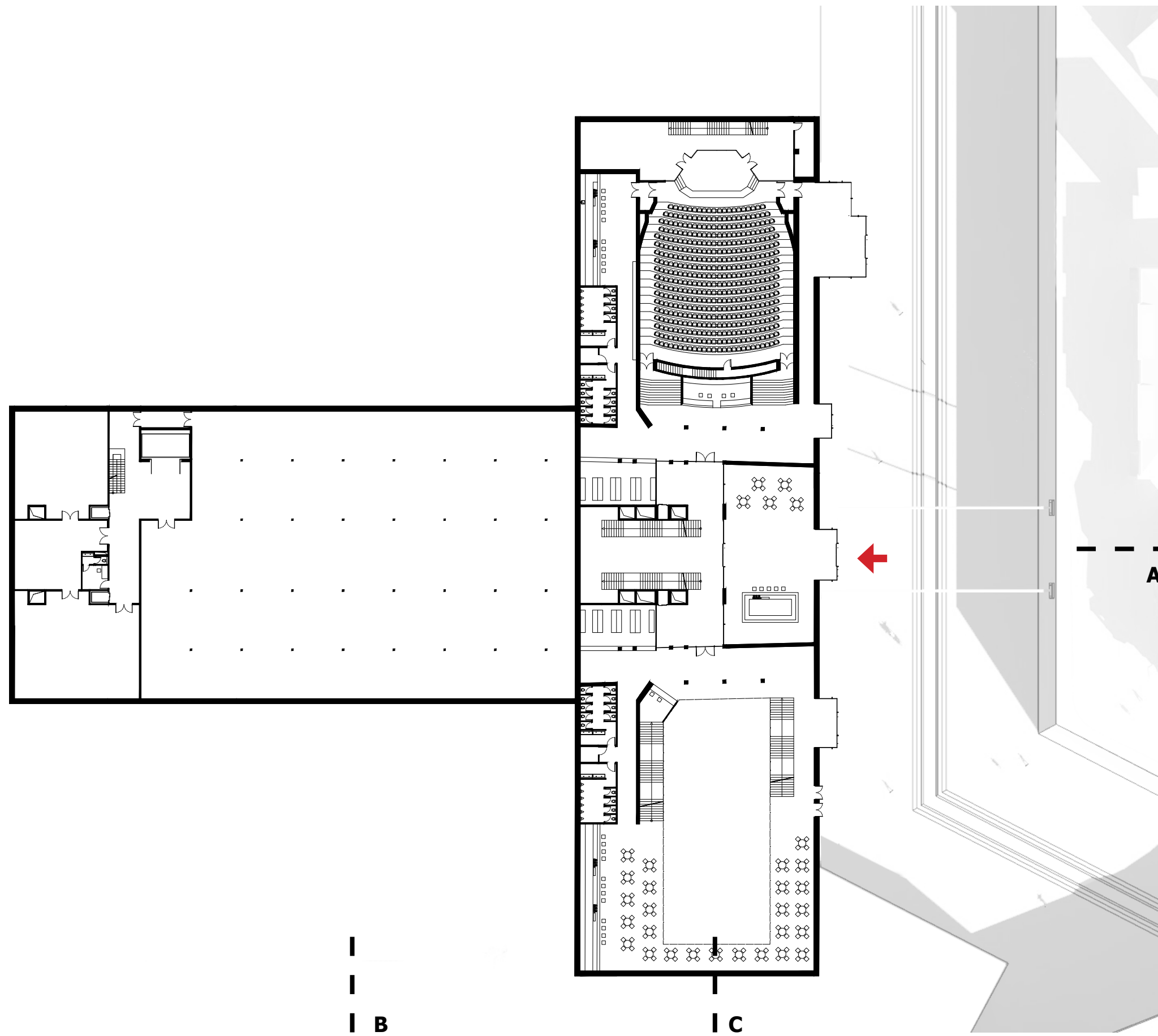
I. patro malého sálu

hlediště
pokladny
šatny
bar
seřadiště hudebníků

I. patro společenského sálu - tanečírny

pokladny
šatny
wc
taneční parket
bar

technické podlaží



III. PODZEMNÍ PATRO

dětský koutek

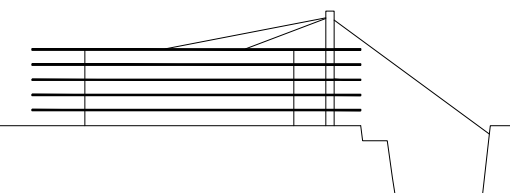
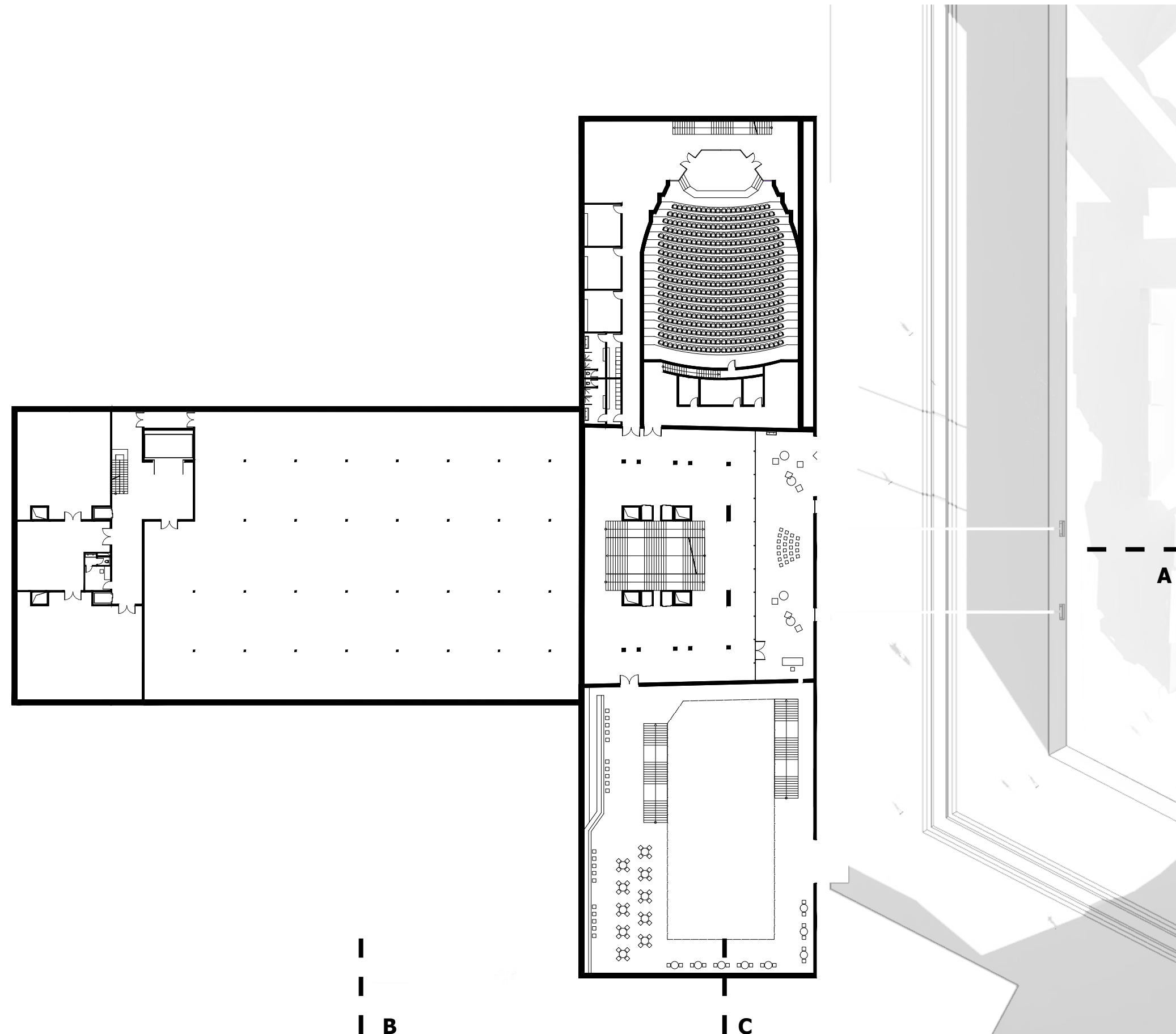
II.patro malého sálu

zázemí hudebníků - šatny, ladírny
režie, zvuk, světlo

II. patro společenského sálu - taneční

bar

technické podlaží

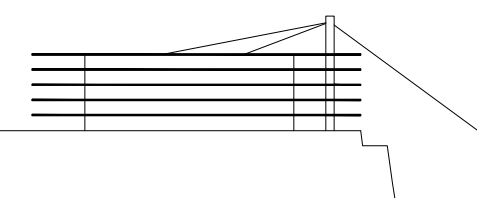
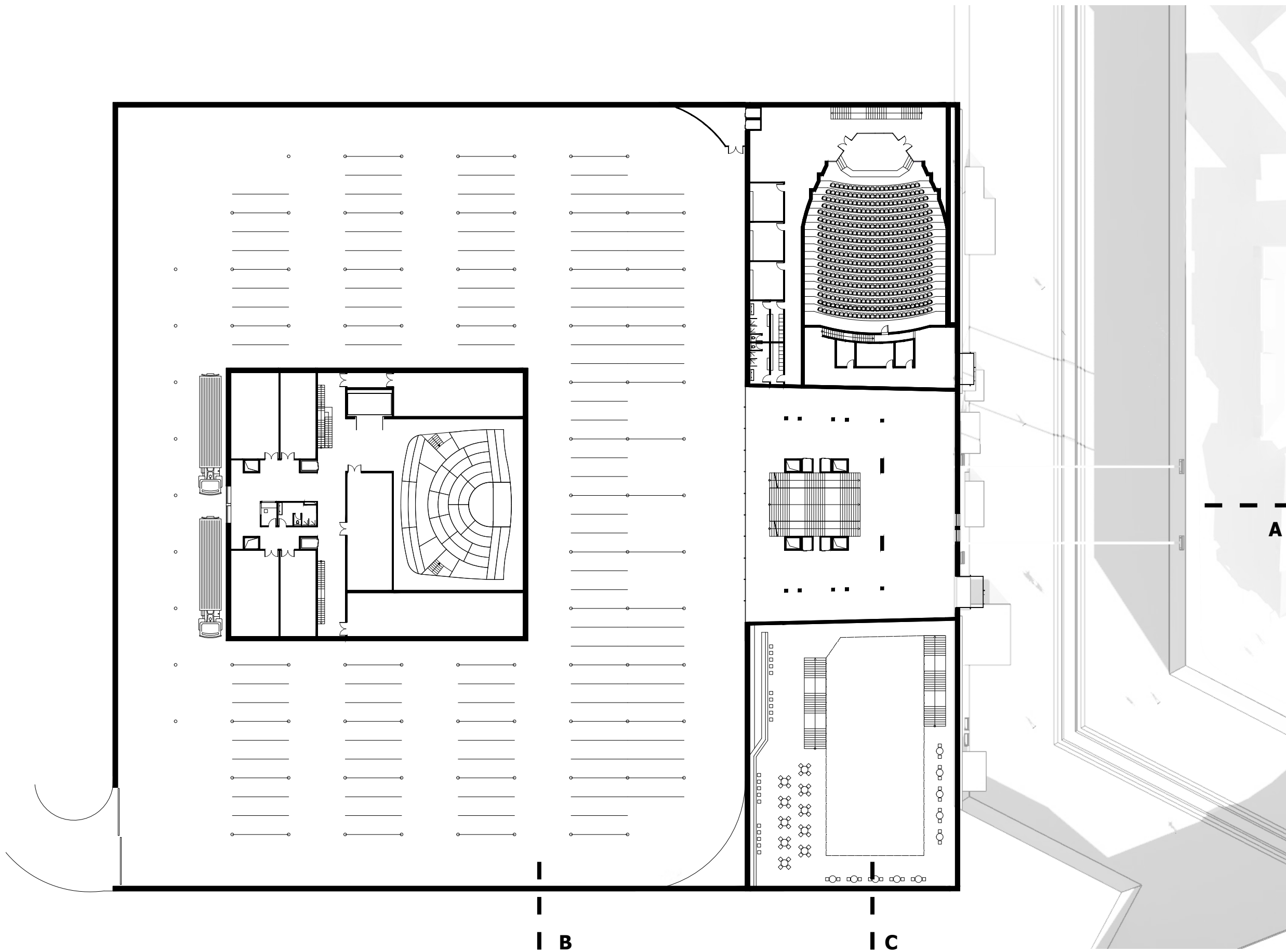


II. PODZEMNÍ PATRO

garáže

technické zázemí sálu

piánová zdviž



I. PODZEMNÍ PATRO

hlavní vstup

šatny

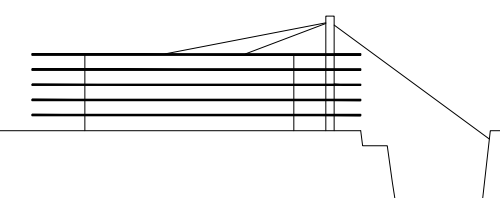
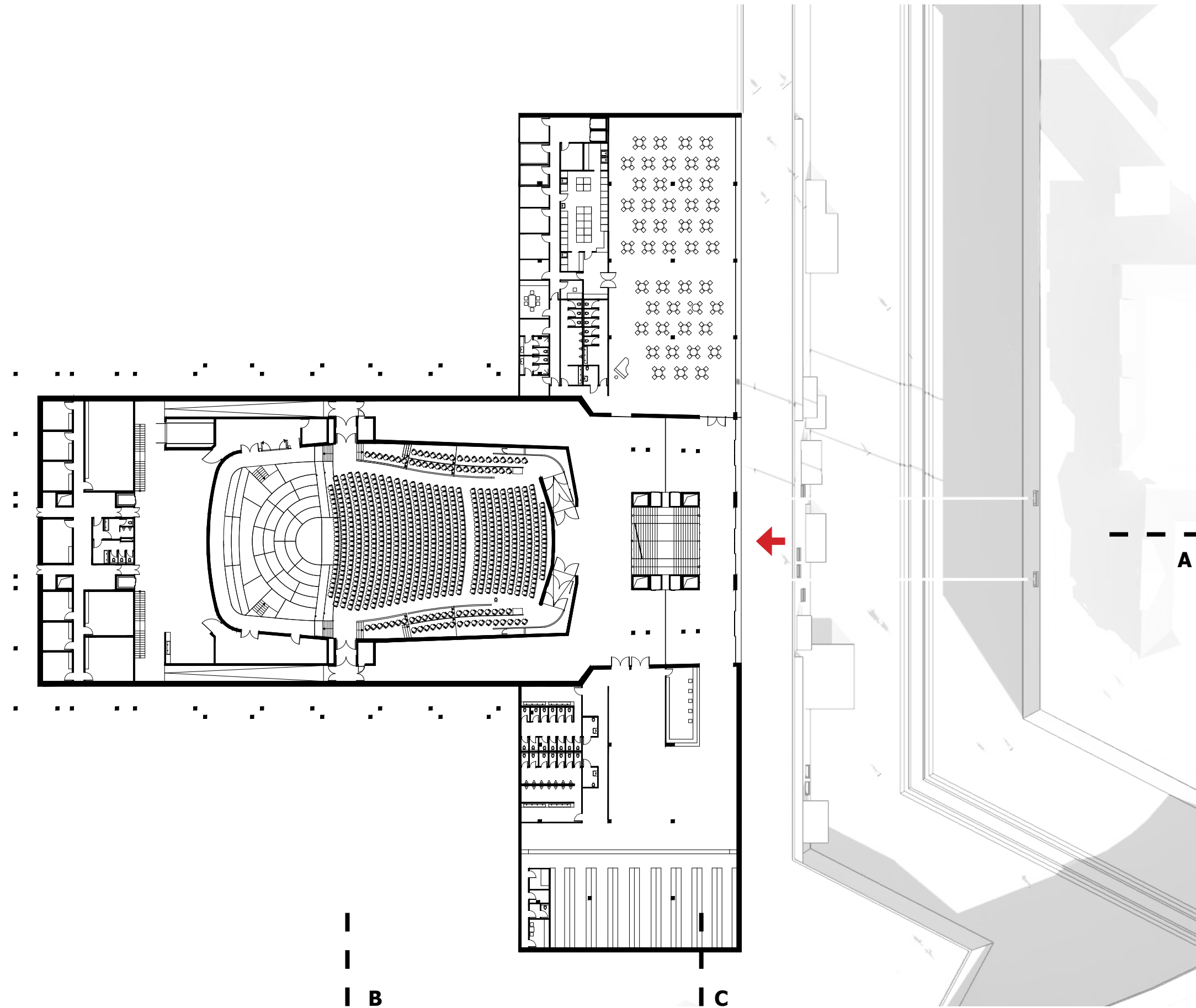
wc

první pomoc

restaurace

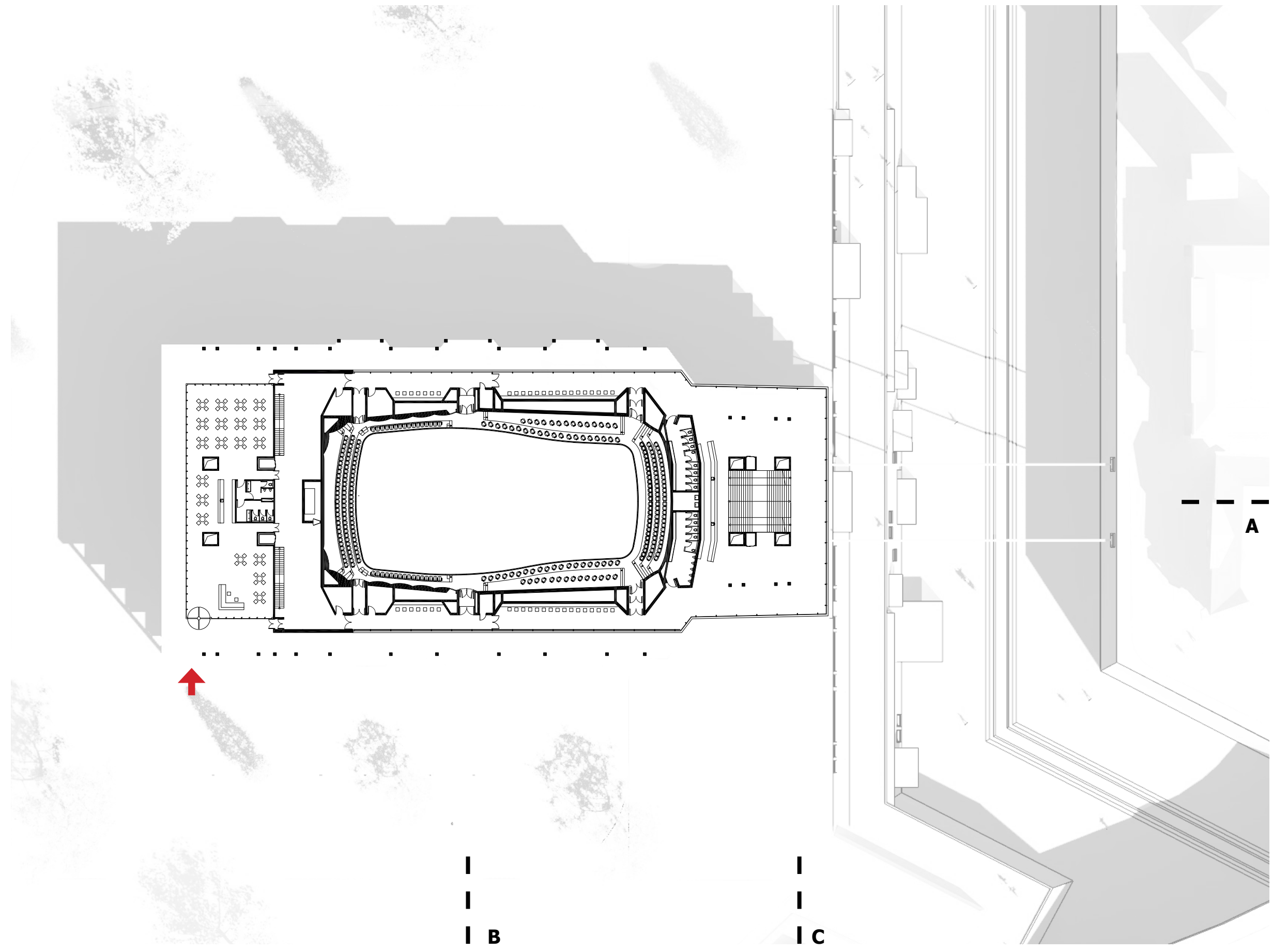
hlediště

zázemí hudebníku - ladírny
seřadiště



I. NADZEMNÍ PATRO

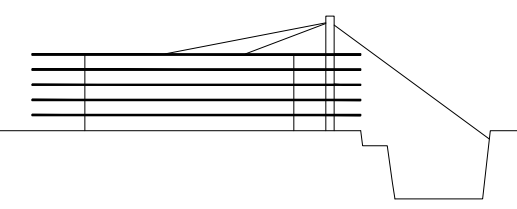
- I. balkon
- hlavní foyes s barem
- vstup pro hudebníky
- klub pro hudebníky



— — —
A

— — —
B

— — —
C

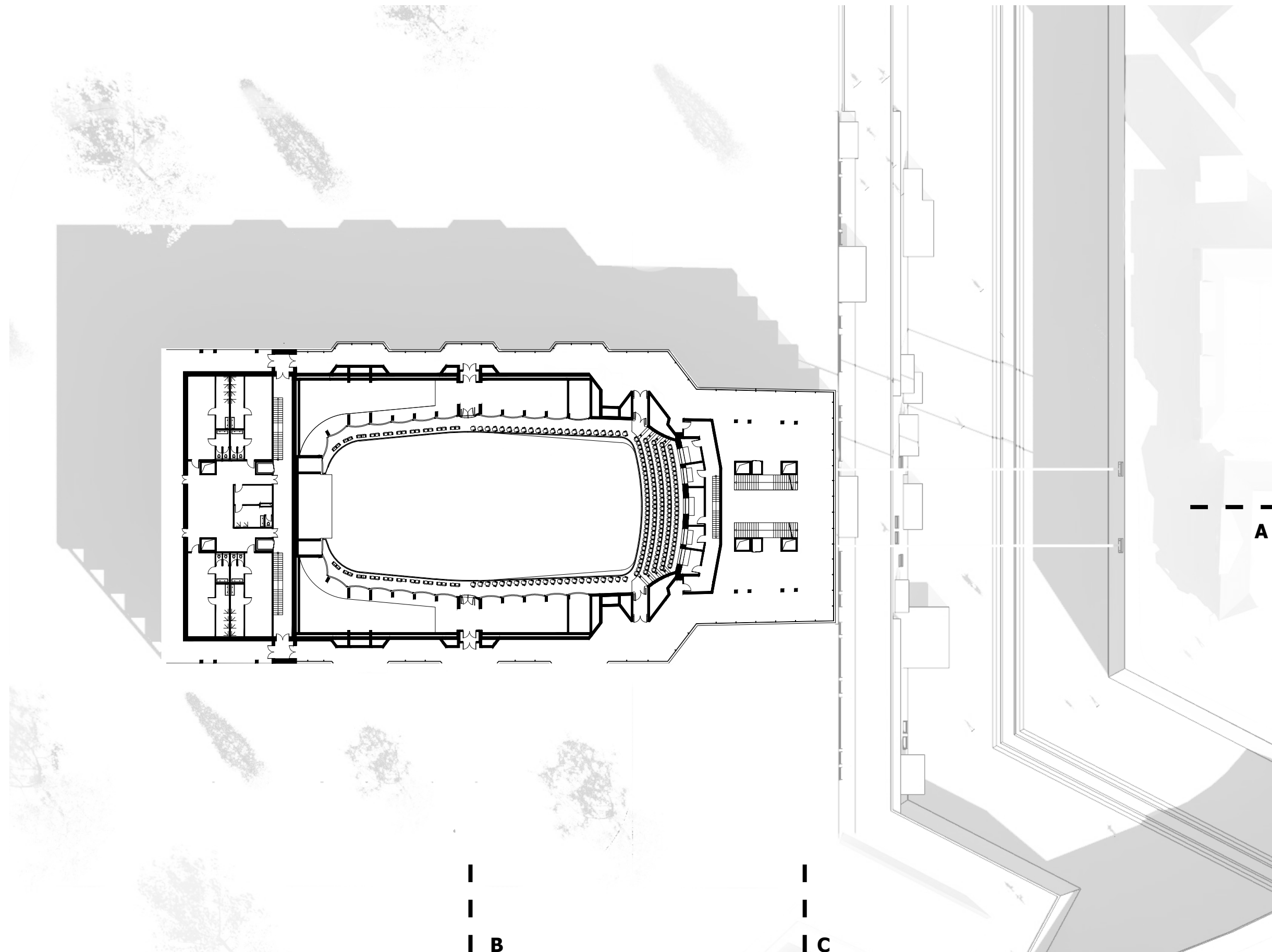


II. NADZEMNÍ PATRO

II. balkon

prostor pro režii a zvuk, světlo

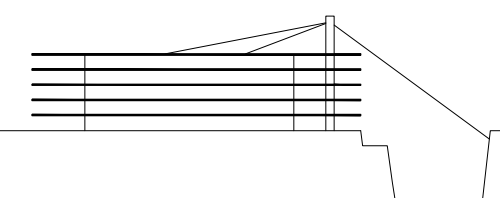
zázemí hudebníků - šatny



I
|
| B

I
|
| C

— — —
A

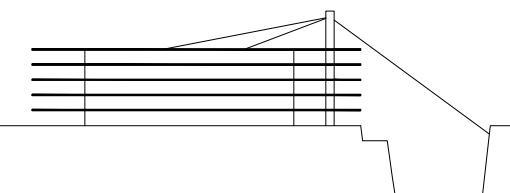
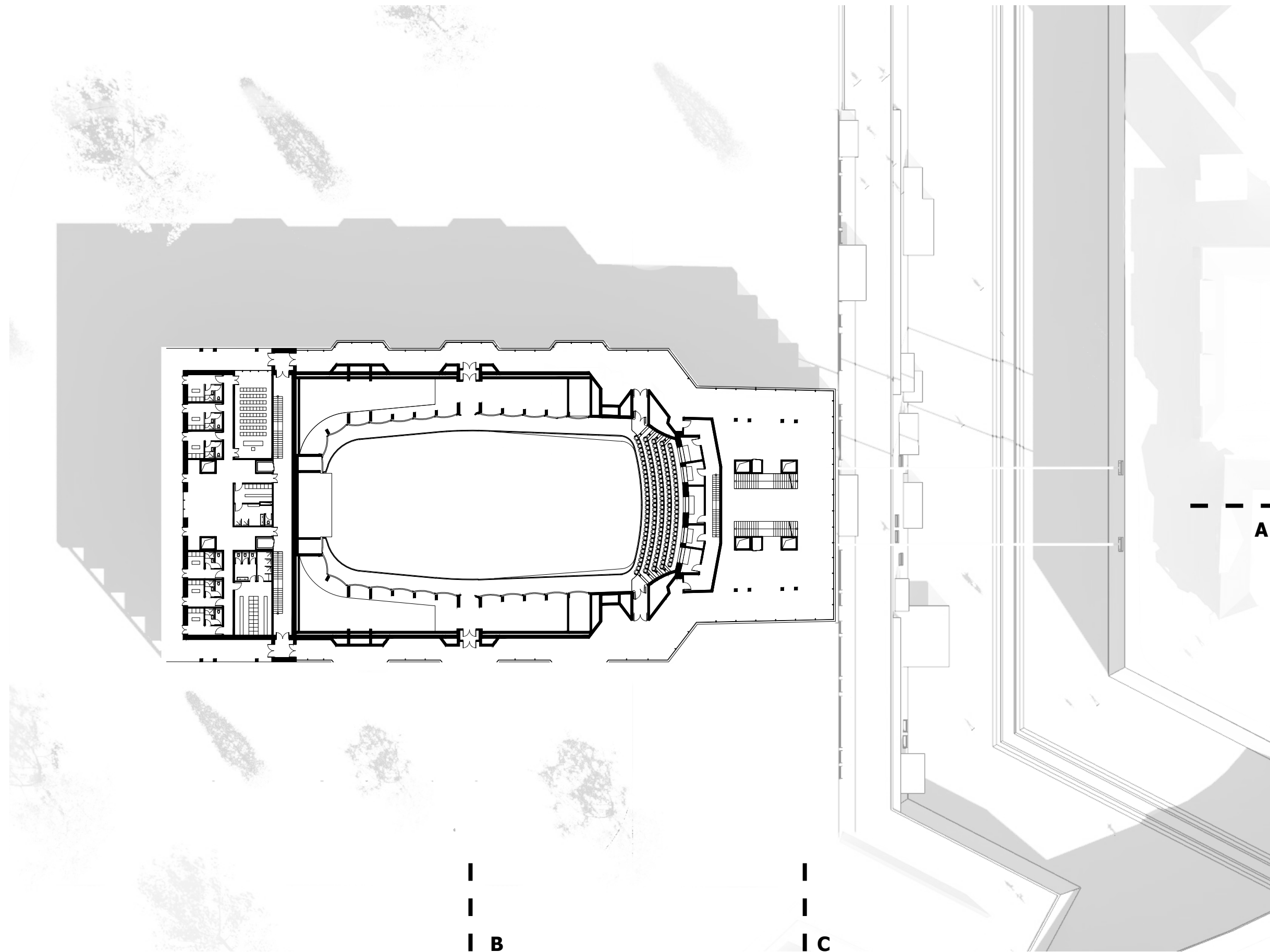


III. NADZEMNÍ PATRO

III. balkon

prostor pro režii a zvuk - nahrávací studio

zázemí hudebníků - šatny sólistů a sboru
malá zasedací místnost



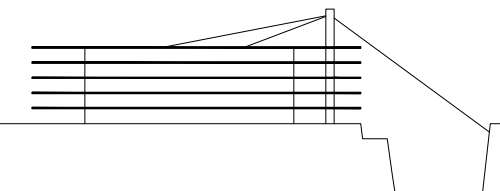
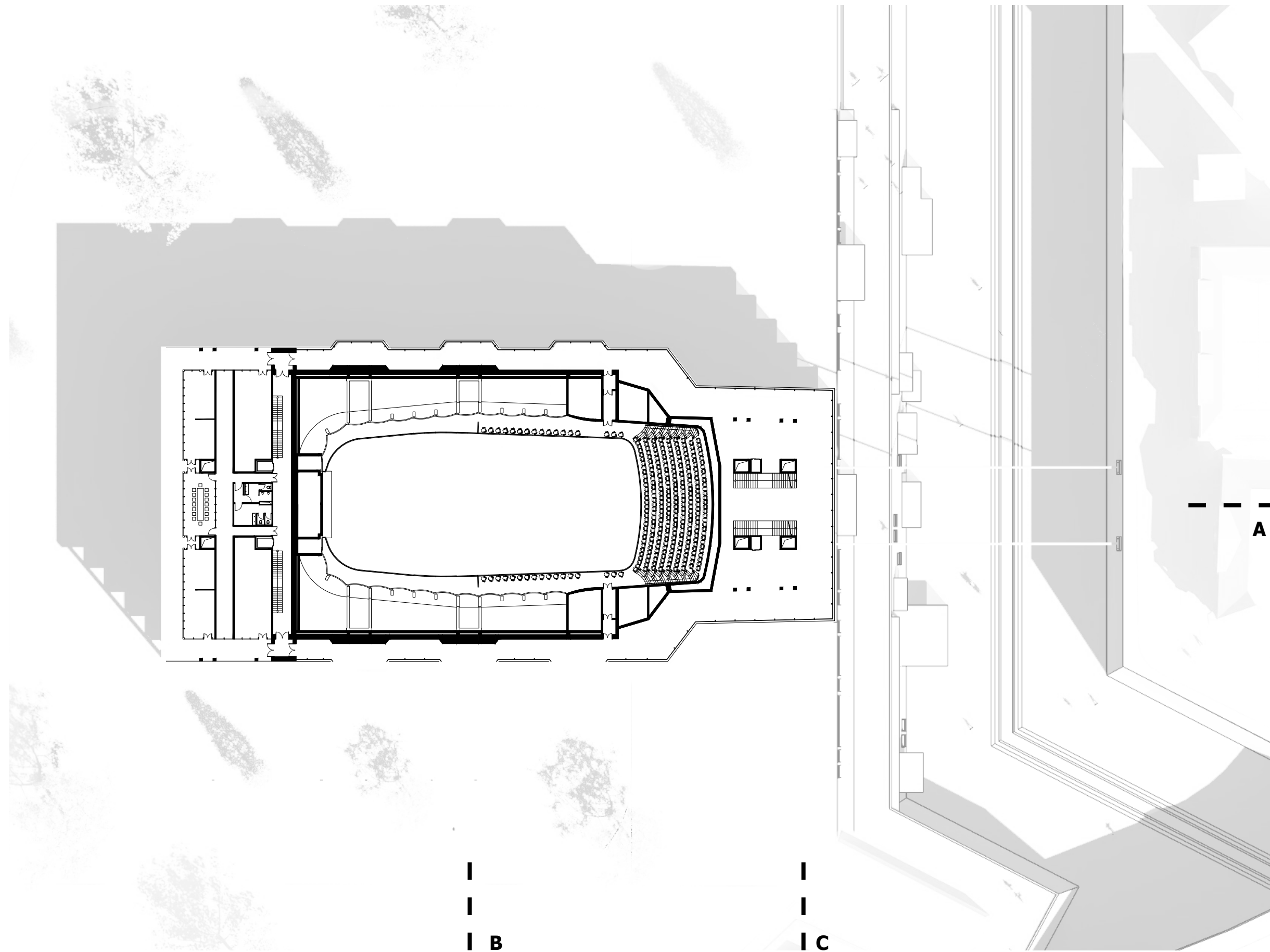
IV. NADZEMNÍ PATRO

IV. balkon

administrativa filharmonie

kanceláře

zasedací místnost



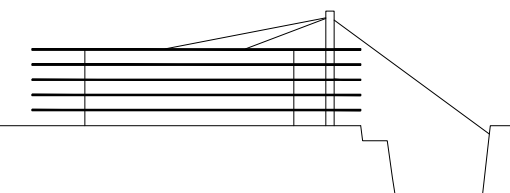
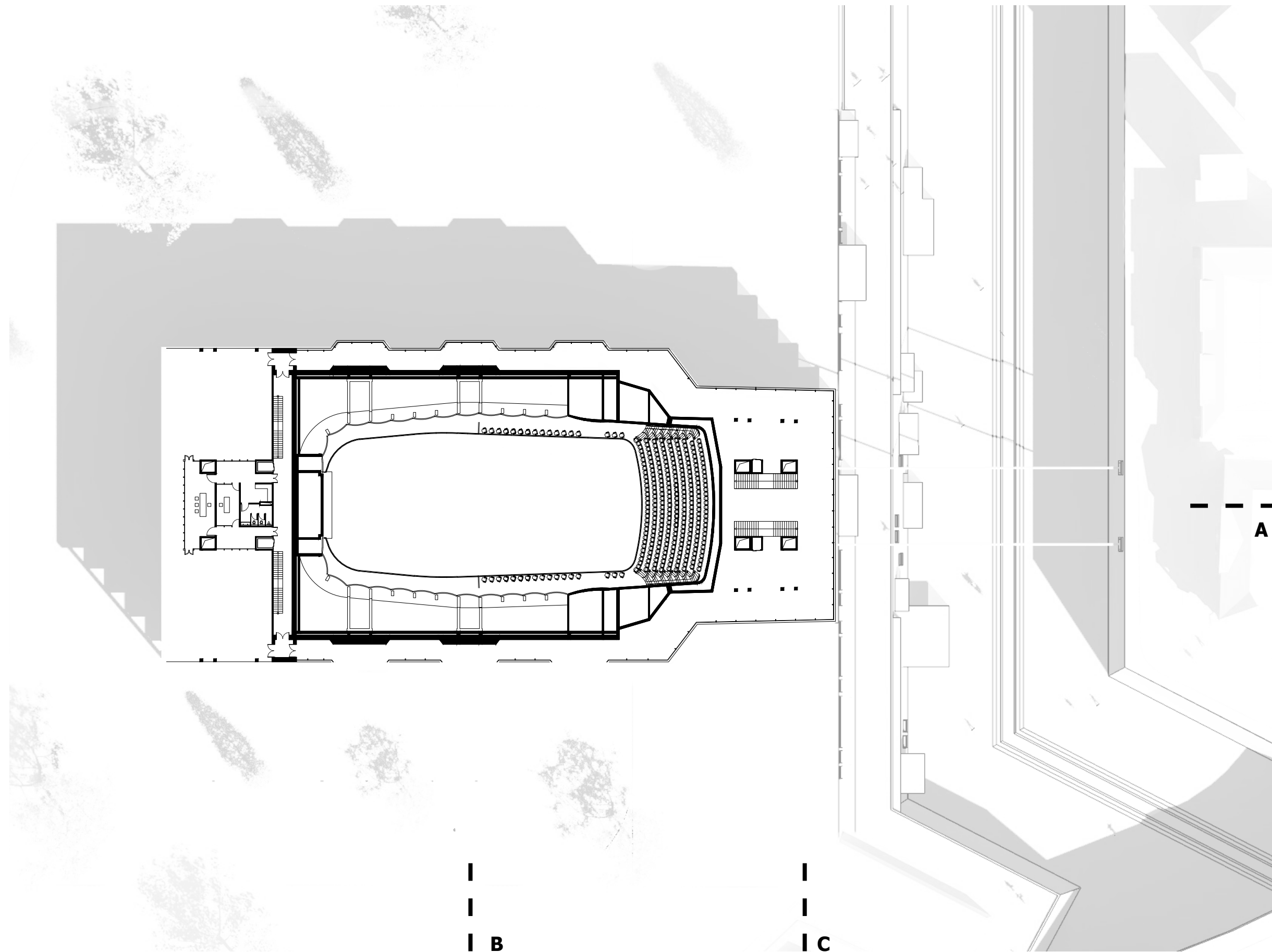
V. NADZEMNÍ PATRO

IV. balkon

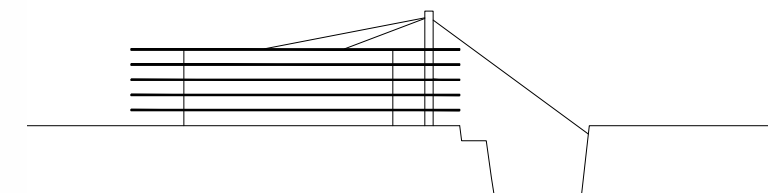
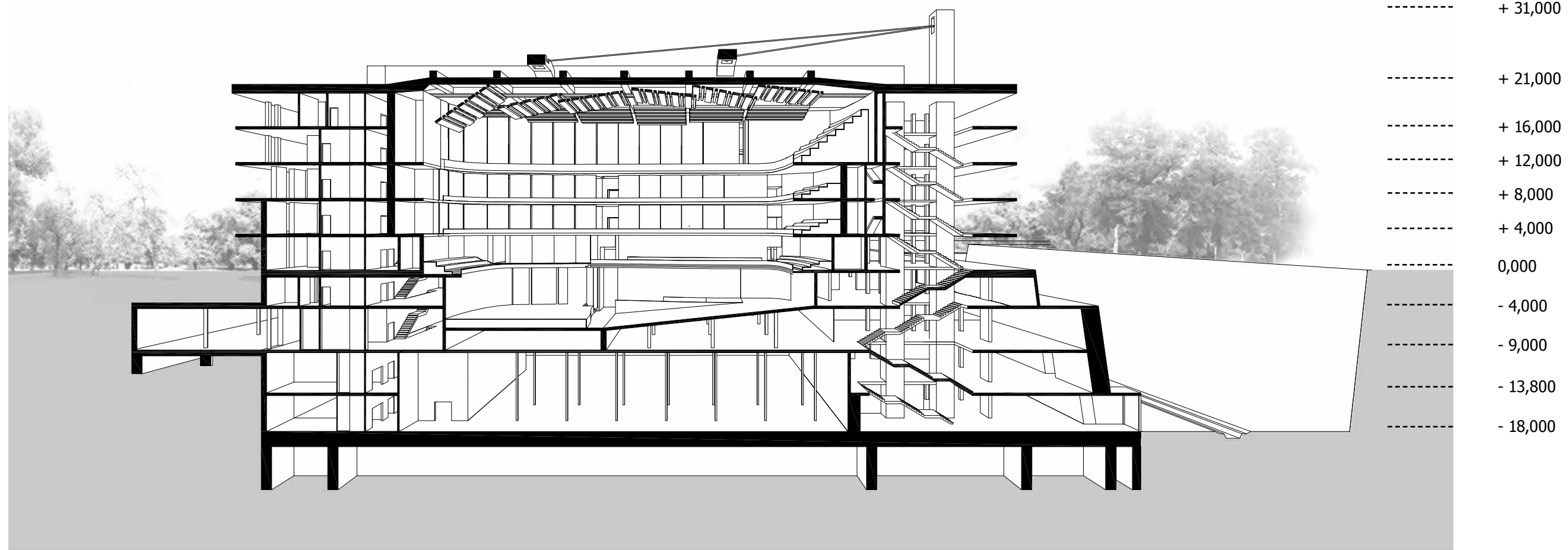
administrativa filharmonie

kancelář ředitele

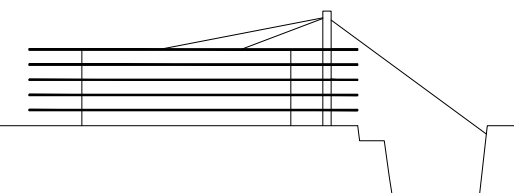
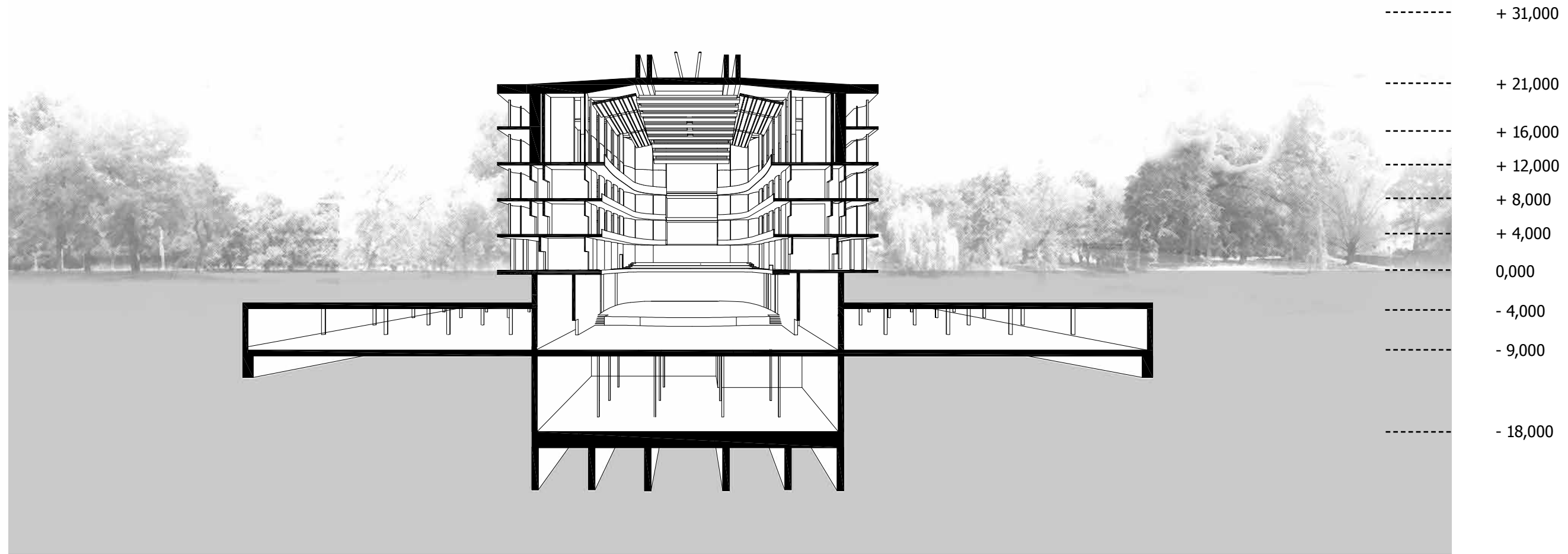
letní terasa



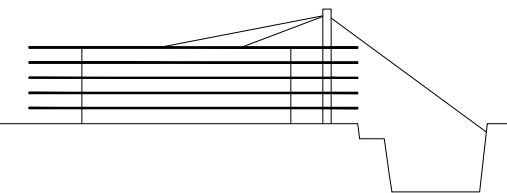
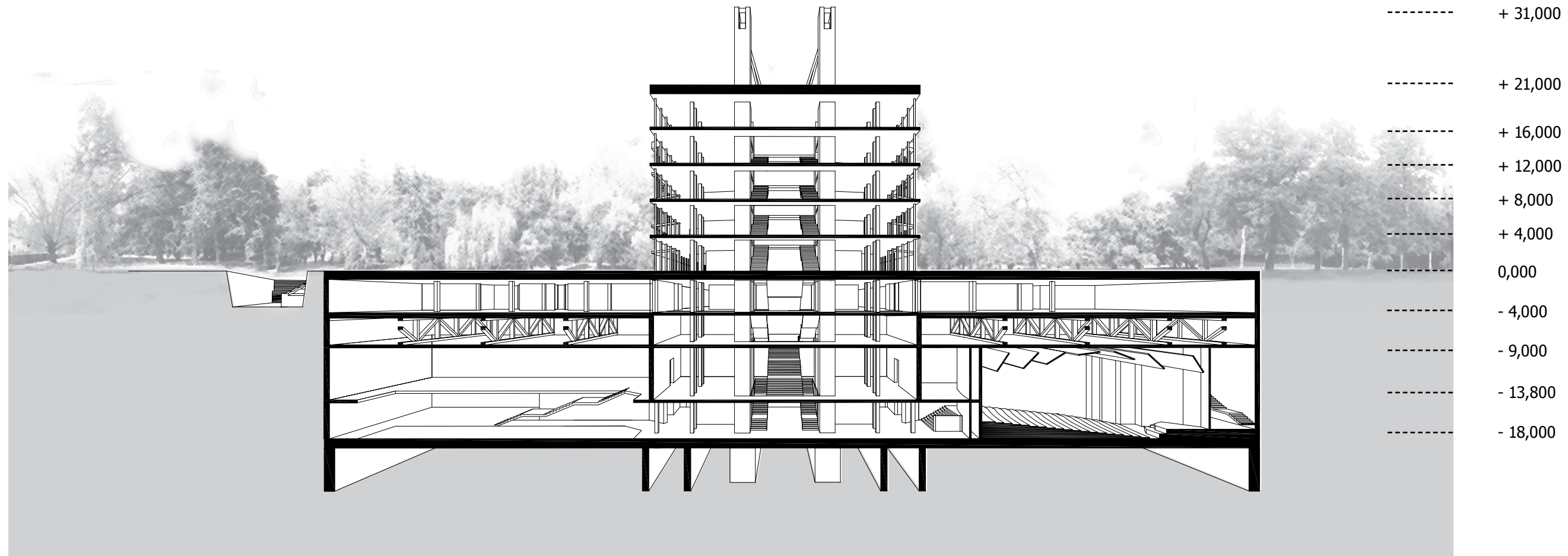
ŘEZ A



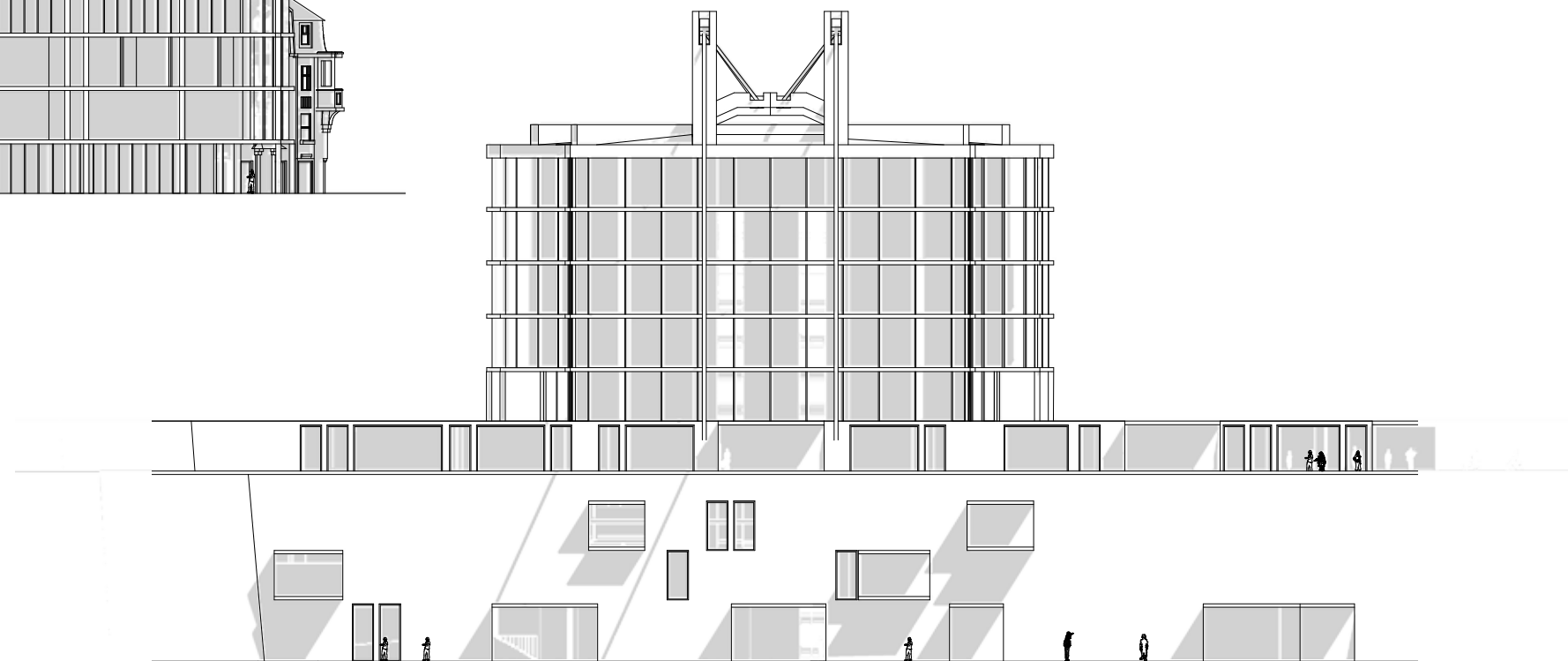
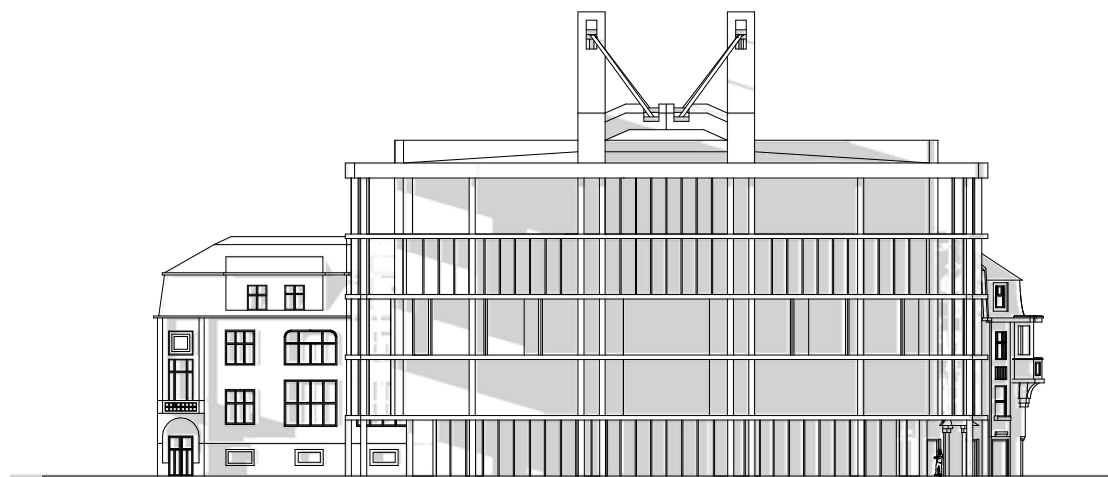
ŘEZ B - SÁLEM



ŘEZ C

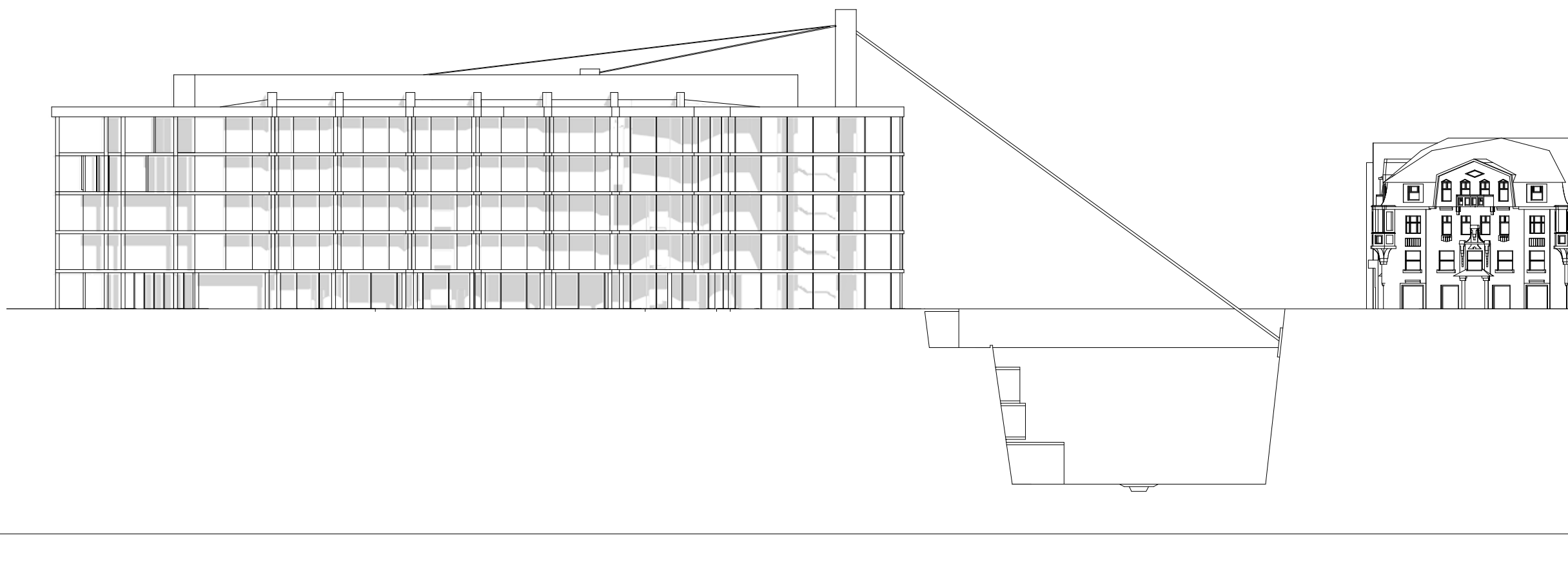


POHLEDY

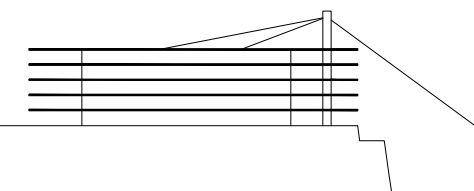


sever

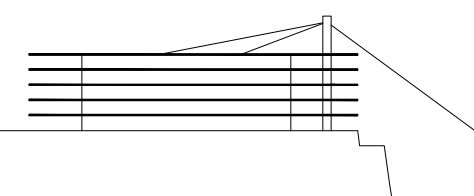
jih

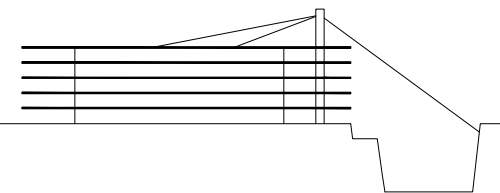


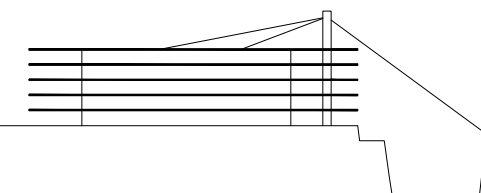
západní fasáda

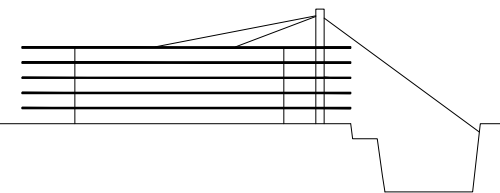


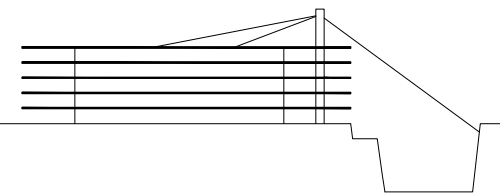
VIZUALIZACE

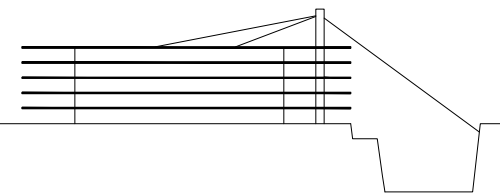


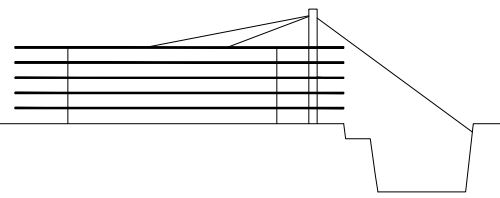
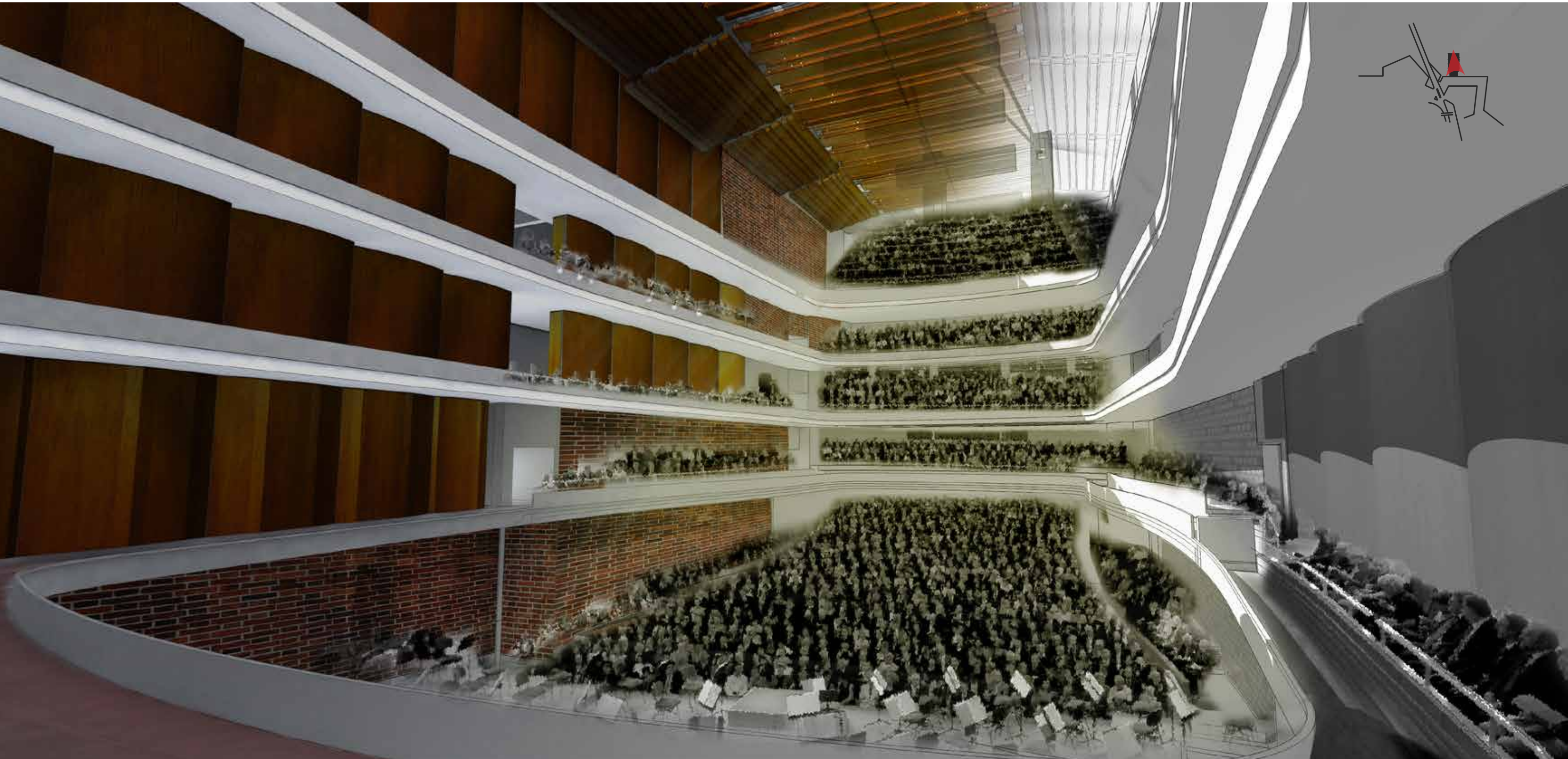




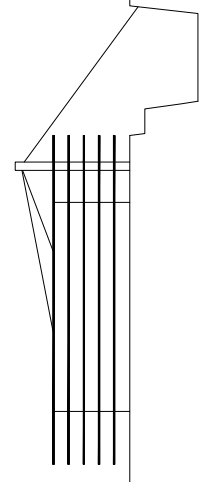
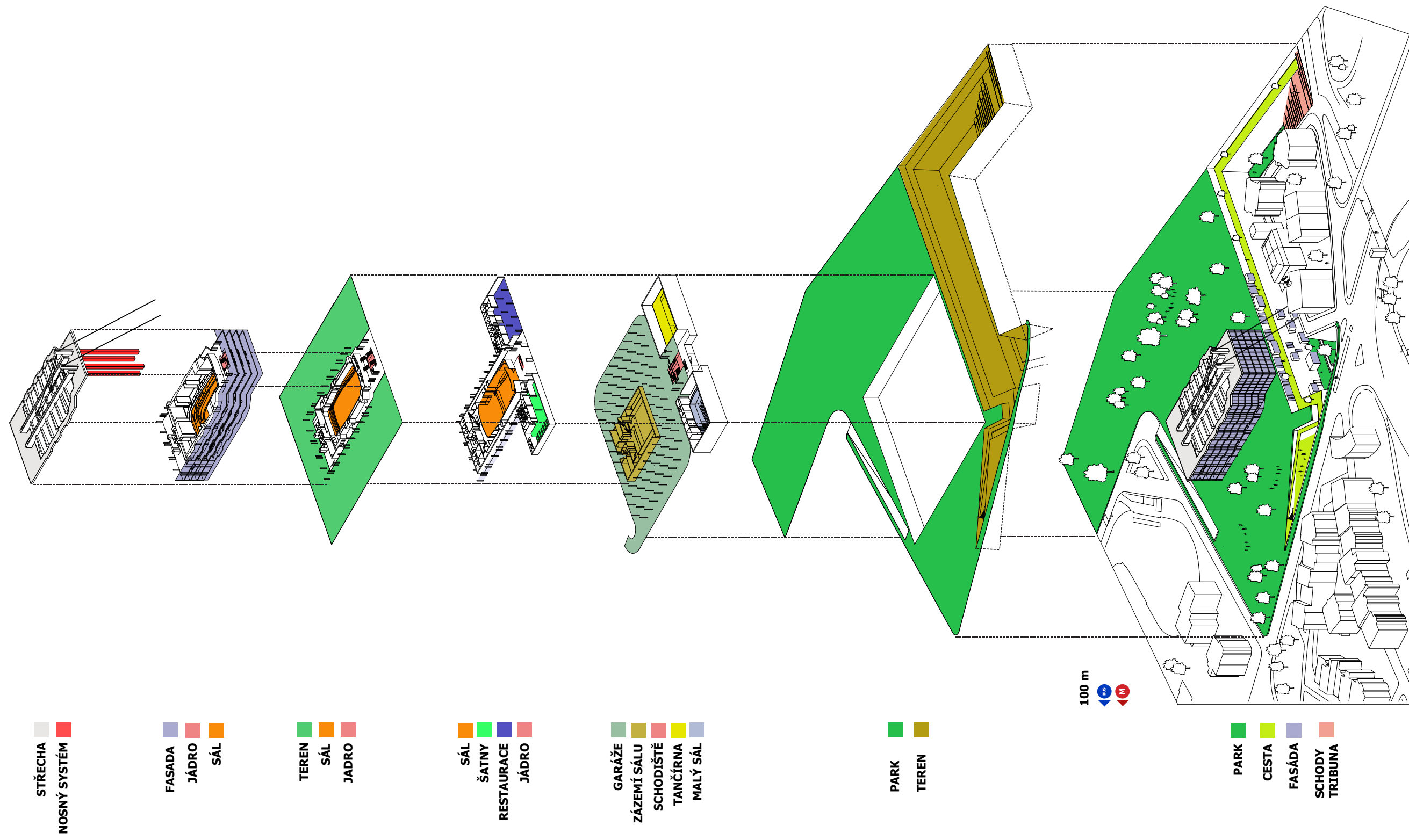








PROVOZNÍ SCHÉMA



DOPRAVA PROSTOR KOLEM STAVBY

100 m



AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA



TRAMVAJ



AUTOBUSOVÁ DOPRAVA



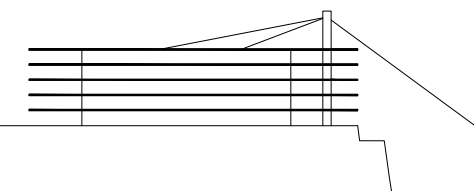
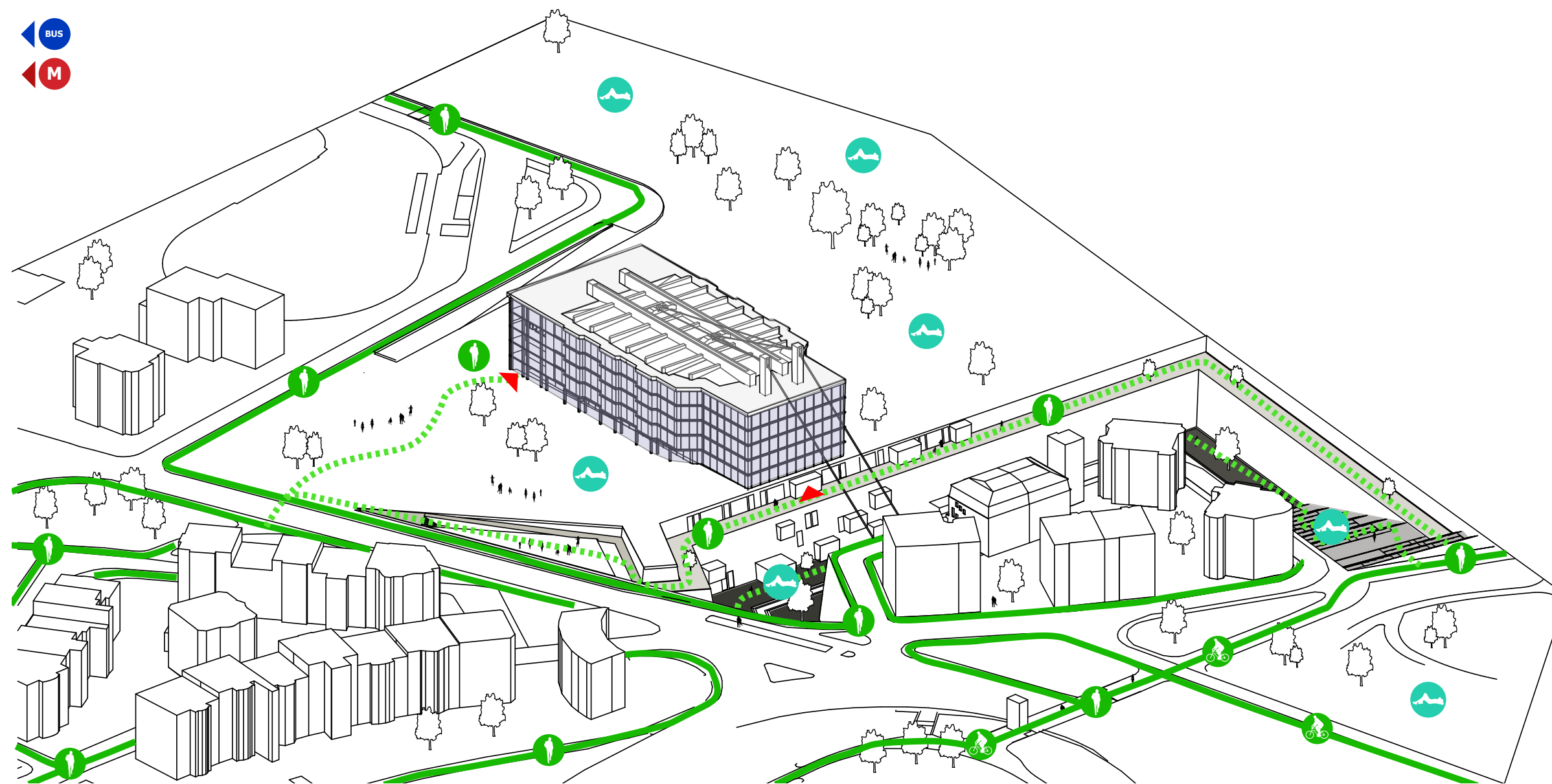
METRO



CHODCI



POBYTOVÉ PARKOVÉ PLOCHY



DOPRAVA PROSTOR KOLEM STAVBY

100 m



AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA



TRAMVAJ



AUTOBUSOVÁ DOPRAVA



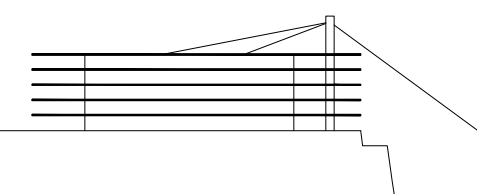
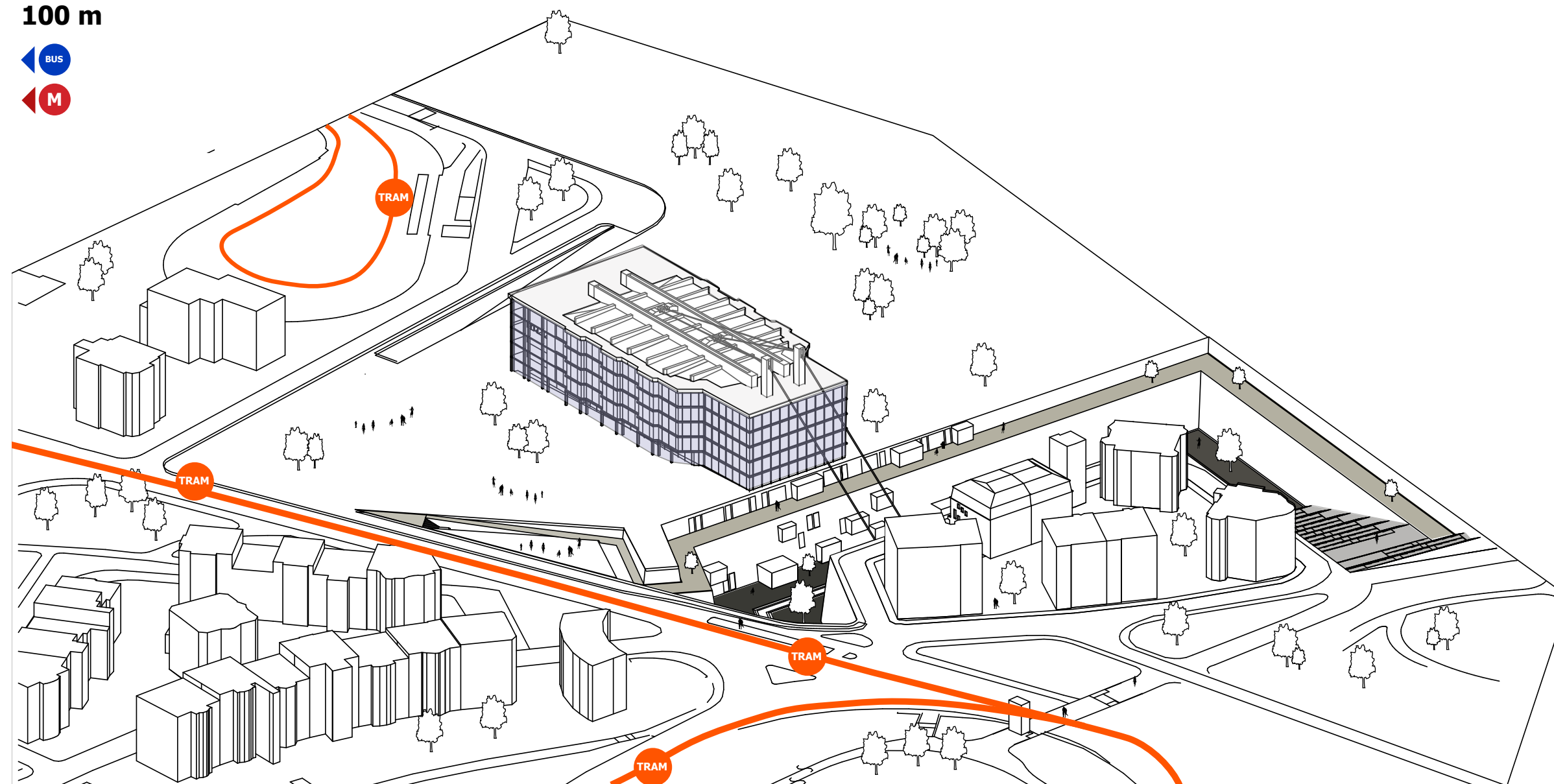
METRO



CHODCI



POBYTOVÉ PARKOVÉ PLOCHY



DOPRAVA PROSTOR KOLEM STAVBY

100 m



AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA



TRAMVAJ



AUTOBUSOVÁ DOPRAVA



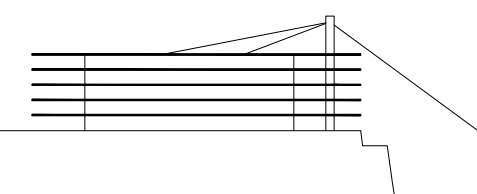
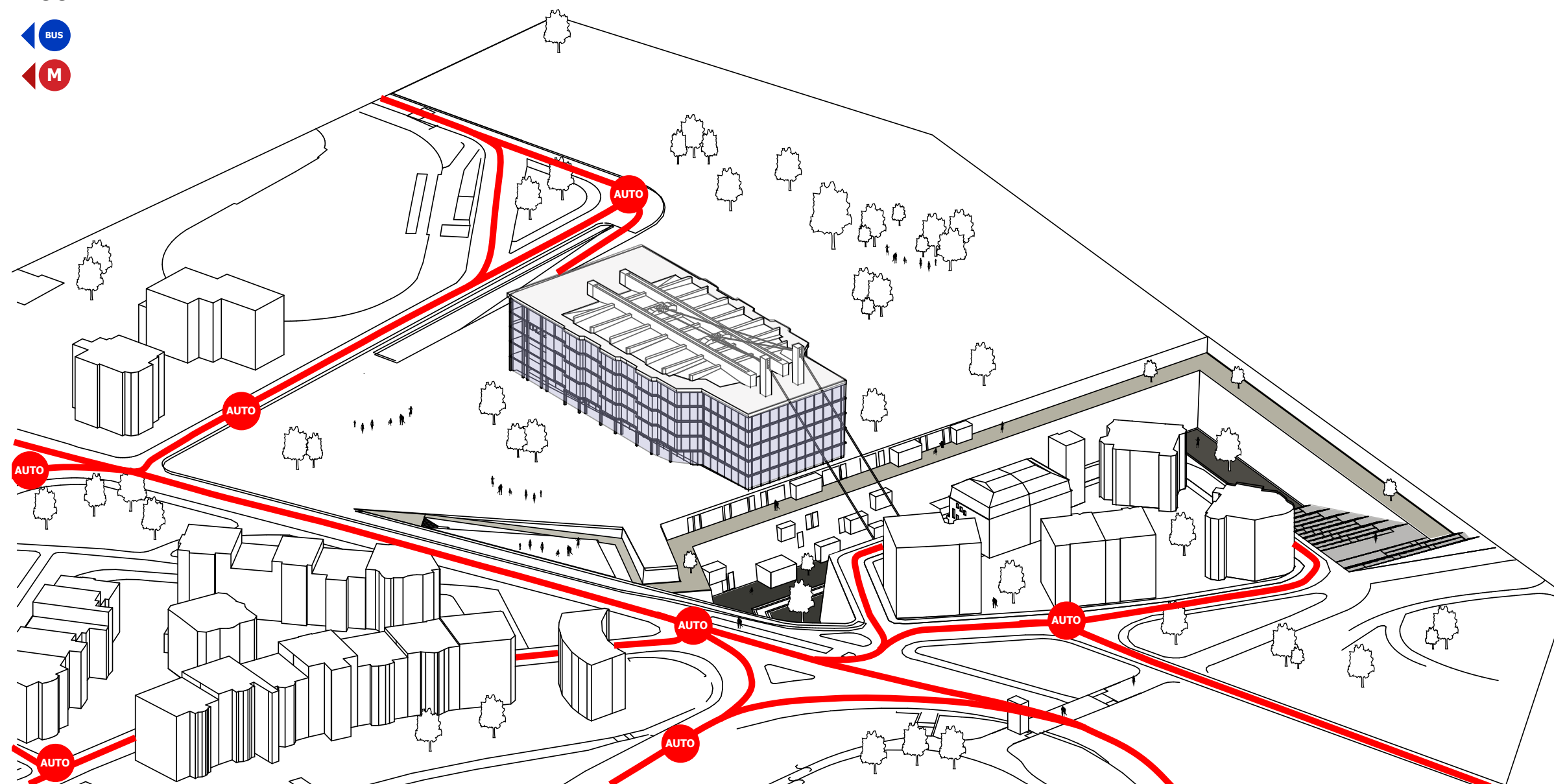
METRO



CHODCI



POBYTOVÉ PARKOVÉ PLOCHY



ZDROJE

Ondřej Císlar - Koncetrní sály, doktorská práce, FA ČVUT 2011
Vladimír Kupka - Pražská opevnění, Libri, Praha, 2008

oldmaps.geolab.cz - historické mapy
<http://en.harpa.is/> - obrazová dokumentace
jeannouvel.com - digitální podklady shoebox sálu Artec
arteconsultants.com - informace o systému shoebox

Digitální modely a data, katastrální mapy s vrstevnicemi z ÚMR
Realistické zadání vypracované profesorem Masákem

PODĚKOVÁNÍ

Panu Ondřeji Císlerovi za vedení práce a příjemnou tvůrčí atmosféru
Panu prof. Masákovi za povzbudivá slova při konzultacích
Panu ing. Štolcovi - Excon za konzultaci konstrukčního systému

