

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

AKADEMICKÝ ROK:

2016 - 2017

JMÉNO A PŘÍJMENÍ STUDENTA:

Bc. Tomáš Papoušek



PODPIS:

EMAIL: [tompap@seznam.cz](mailto:tompap@seznam.cz)

UNIVERZITA:

ČVUT V PRAZE

FAKULTA:

FAKULTA STAVEBNÍ

THÁKUROVA 7, 166 29 PRAHA 6

STUDIJNÍ PROGRAM:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

STUDIJNÍ OBOR:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

ZADÁVJÍCÍ KATEDRA:

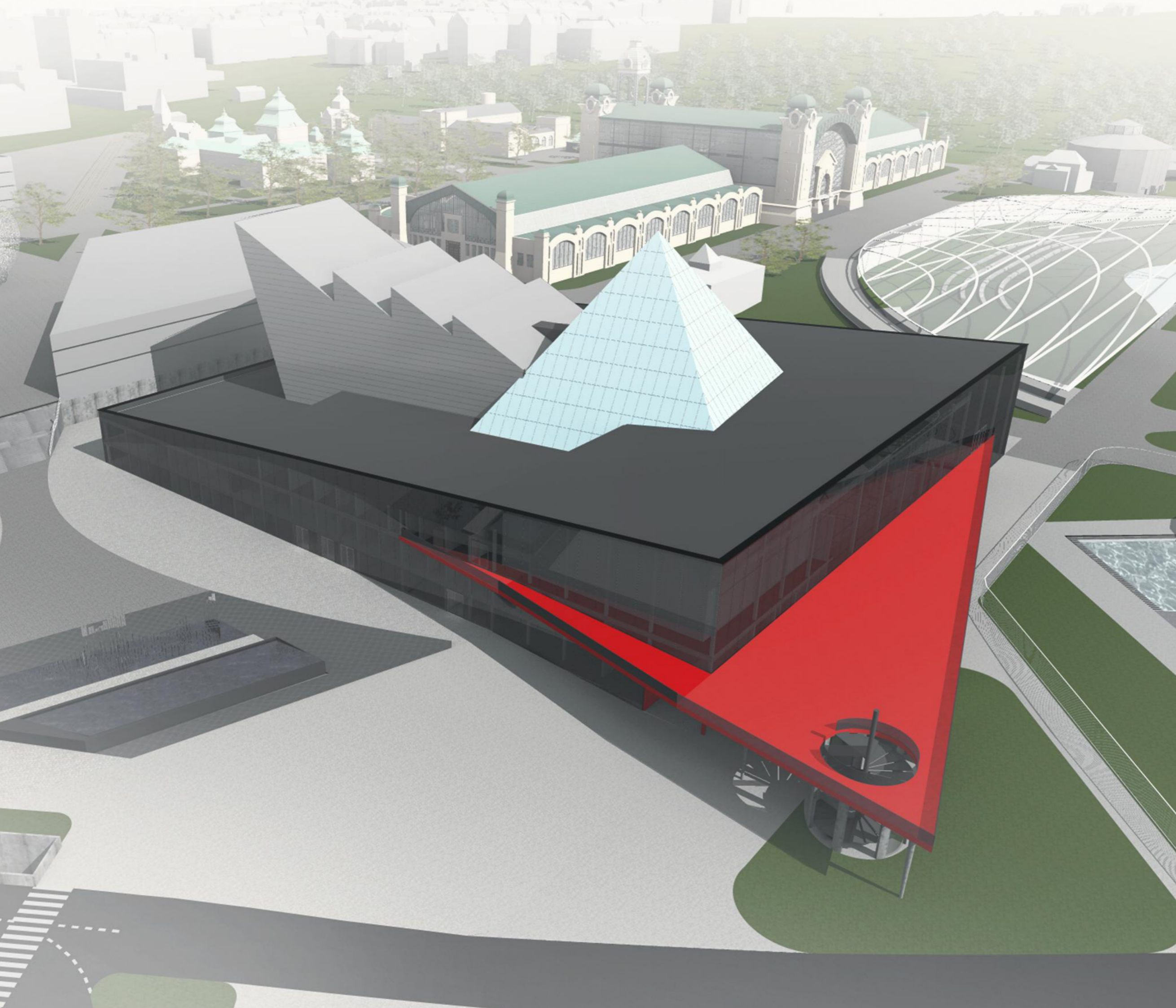
K129 - KATEDRA ARCHITEKTURY

VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:

Ing. arch. VLADIMÍR GLEICH

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

DIVADLO PYRAMIDA



## DĚKUJI

VEDOUCÍMU SVÉ DIPLOMOVÉ PRÁCE ING. ARCH. GLEICHOVI ZA NEUVĚŘITELNOU PODPORU A POSKYTNUTÍ CENNÝCH RAD A ZKUŠENOSTÍ.

AKAD. ARCH. J. MATYÁŠOVI ZA POSKYTNUTÍ DOKUMENTACE PAVILONU STROJÍRENSTVÍ, LETECTVÍ A ASTRONAUTIKY ( SOUČASNÉ DIVADLO GOJA).

V NEPOSLEDNÍ ŘADĚ SVÉ RODINĚ ZA PSYCHYCKOU PODPORU.

## PROHLAŠUJI

BYL SEM DIPLOMOVOU PRÁCI VYPRACOVAL SAMOSTATNĚ POUZE S POMOCÍ VEDOUCÍHO, PŘIDĚLENÝCH KONZULTANTŮ A NA ZÁKLADĚ RAD A DOPORUČENÍ ODBORNÍKŮ Z PRAXE .





## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Papoušek Jméno: Tomáš Osobní číslo: 396104  
 Zadávající katedra: K129 Katedra architektury  
 Studijní program: Magisterský - Architektura a stavitelství  
 Studijní obor: 3501T011 - Architektura a stavitelství

### II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Výstaviště Praha - Holešovice /  
divadlo Pyramida  
 Název diplomové práce anglicky: Prague exhibition Grounds in Holešovice /  
 Pokyny pro vypracování:  
 DP bude vypracována v návaznosti na předdiplomní projekt jako návrh/studie stavby (STS) – stavební část - určeného objektu. Základní půdorys a řez bude zpracován v detailu projektu – dokumentace pro stavební řízení (DSP). Dále bude DP obsahovat návrh vybraných stavebně architektonických detailů a koncepty technických řešení. Základní měřítko – detail propracování - je 1:200 (1:100), pro interiér 1:50, pro detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko s ohledem na podrobnost řešení.  
 Seznam doporučené literatury:  
 Neufert - Navrhování staveb, Kastroň - Psychologie architektury, Broker - Stone Interiérový design,, Florián - Inteligentní skleněné fasády, Pražské stavební předpisy 2016 s aktualizovaným vydáním + internet dle zpracovávané úlohy, příslušné vyhlášky.  
 Jméno vedoucího diplomové práce: Ing.arch. Vladimír Gleich  
 Datum zadání diplomové práce: 22.2.2017 Termín odevzdání diplomové práce: KOS 21.5.2017 do 23.59 hod. Tisk 22.5.2017 do 12.00 hod  
 Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku  
 Podpis vedoucího práce: V. Gleich Podpis vedoucího katedry: M. Jm

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

22.2.2017  
 Datum převzetí zadání

Papoušek  
 Podpis studenta(ky)



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

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

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

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce: V. Gleich  
 Konzultant za katedru KPS: J. RAKVEK  
 Datum: 12.5.2017 podpis konzultanta: J. Rakvek

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  
 • zpracování detailů  
 • návrh interiér hlediště

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

Konzultant: BROUKALOVÁ katedra: K 133  
 Upřesnění úkolů:  
 • předběžný statický výpočet v rozsahu základní konstrukční práce  
Konstruční schémata  
Schematický výpočet tvaru vybrané části  
 Datum: 8.5.2017 podpis konzultanta: Broukalová

3. Část: **TZB** objem v DP: **10%**

Konzultant: Doc. J. Štínek katedra TZB  
 Upřesnění úkolů:  
 • koncept řešení terasou a tepelně technickou izolací  
střešní konstrukce, izolace a výhledové řešení  
 Datum: 10.5.17 podpis konzultanta: J. Štínek

Jméno a příjmení diplomanta:

Podpis vedoucího diplomové práce: V. Gleich Datum: 22.2.2017

## ANOTACE

PŘEDMĚTEM DIPLOMOVÉ PRÁCE JE REKONSTRUKCE A DOSTAVBA P VODNÍHO PAVILONU LETECTVÍ A SOUČASNÉHO DIVADLO GOJA ( PYRAMIDA). DIPLOMOVÁ PRÁCE VYCHÁZÍ Z IDEOVÉHO ŘEŠENÍ URBANISTICKÉHO NÁVRHU ZPRACOVANÉHO V PŘEDDIPLOMNÍM PROJEKTU NA VÝSTAVIŠTI HOLEŠOVICE. STUPEŇ ZPRACOVÁNÍ ODPOVÍDÁ ARCHITEKTONICKÉ STUDII A VYBRANÉ ČÁSTI OBJEKTU JSOU ŘEŠENY V ÚROVNI PROJEKTU PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ.

HLAVNÍ MYŠLENKA DIPLOMOVÉ PRÁCE SE INSPIRUJE CITÁTEM " NEVER DEMOLISH, NEVER REMOVE OR REPLACE ,ALWAYS ADD, TRANSFORM AND REUSE ("LACATAN & VASSAL"). "DIVADLO GOJA (PYRAMIDA) MÁ ZAJÍMAVOU HMOTU, ARCHITEKTONICKOU A HISTORICKOU HODNOTU, PROTO BY BYLO ŠPATNÉ STAVBU ZBOURAT, VHODNĚJŠÍ JE STAVBU ZREKONSTRUOVAT A DÁT JI NOVOU ROZŠÍŘENOU FUNKCI V PODOBĚ MULTIFUNKČNÍHO DIVADLA.

## ANNOTATION

THE SUBJECT OF THE DIPLOMA THESIS IS THE RECONSTRUCTION AND DESIGN A NEW BUILDING OF THE ORIGINAL PAVILION OF AIRCRAFT AND NOW GOJA THEATRE (PYRAMID). THE DIPLOMA THESIS IS OUT OF THE IDEAL SOLUTION OF THE URBAN DESIGN PROCESSED IN THE PRE-DIPLOMA PROJECT AT THE HOLEŠOVICE EXHIBITION. THE STAGE OF PROCESSING ARE RESPONSIBLE FOR AN ARCHITECTURAL STUDY AND THE SELECTED OBJECTS ARE RESPONSIBLE AT THE LEVEL OF THE BUILDING AUTHORIZATION PROJECT.

THE MAIN CONCEPT OF DIPLOMA THESIS IS INSPIRED BY THE CITATION "NEVER DEMOLISH, NEVER REMOVE OR REPLACE, ALWAYS ADD, TRANSFORM AND REUSE" ("LACATAN & VASSAL"). "GOJA THEATER (PYRAMID) HAS A INTERESTING, ARCHITECTONIC AND HISTORICAL VALUE. DEMOLISH THIS BUILDING WOULD BE BAD AND BETTER IDEA IS GIVE IT A NEW FACE AND FUNCTION AS THE MULTIFUNCTIONAL THEATER.



## PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

FOTODOKUMENTACE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

SITUACE

VIZUALIZACE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

VIZUALIZACE

KONCEPT

VIZUALIZACE

DOKUMENTACE PŘEDDIPLOMNÍHO PROJEKTU

FOTODOKUMENTACE PŘEDDIPLOMNÍHO PROJEKTU

## ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

PR VODNÍ ZPRÁVA

SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

P DORYS 2.PP

P DORYS 1.PP

P DORYS 1.NP

P DORYS 2.NP

P DORYS 3.NP

ŘEZ A-A'

POHLED SEVERNÍ

POHLED VÝCHODNÍ

POHLED JI HNÍ

POHLED ZÁPADNÍ

VIZUALIZACE 1.

VIZUALIZACE 2.

VIZUALIZACE 3.

VIZUALIZACE 4.

VIZUALIZACE 5.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9. a

9. b

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

## STAVEBNÍ ČÁST

VÝŘEZ P DORYSU

VÝŘEZ ŘEZ B - B'

KOMPLEXNÍ ŘEZ FASÁDOU - DETAILS

## STATICKÁ ČÁST

TECHNICKÁ ZPRÁVA

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA 2.PP, 1.PP

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA 1.NP, 2.NP

KONSTRUKČNÍ SCHÉMA 3.NP, VÝKRES TVARU

VÝPOČTY

## TZB

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SCHÉMA ROZVOD , PASTPORTIZACE 2.PP

SCHÉMA ROZVOD , PASTPORTIZACE 1.PP

SCHÉMA ROZVOD , PASTPORTIZACE 1.NP

PASTPORTIZACE 2.NP, 3.NP

## PŘÍLOHY

KŘIVKA VIDITELNOSTI

FOTODOKUMENTACE DIVADLO PYRAMIDA

DOKUMENTACE DIVADLO PYRAMIDA

DOKUMENTACE DIVADLO PYRAMIDA

25.

26.

27.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

36.

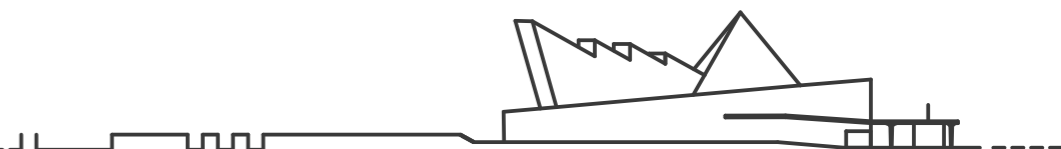
37.

38.

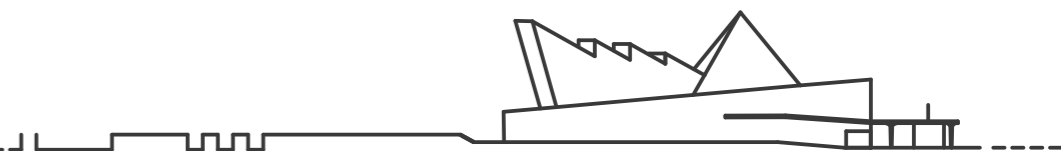
39.

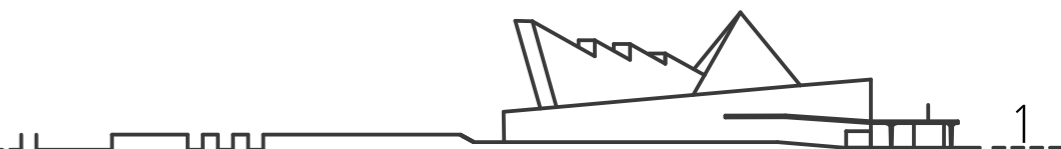
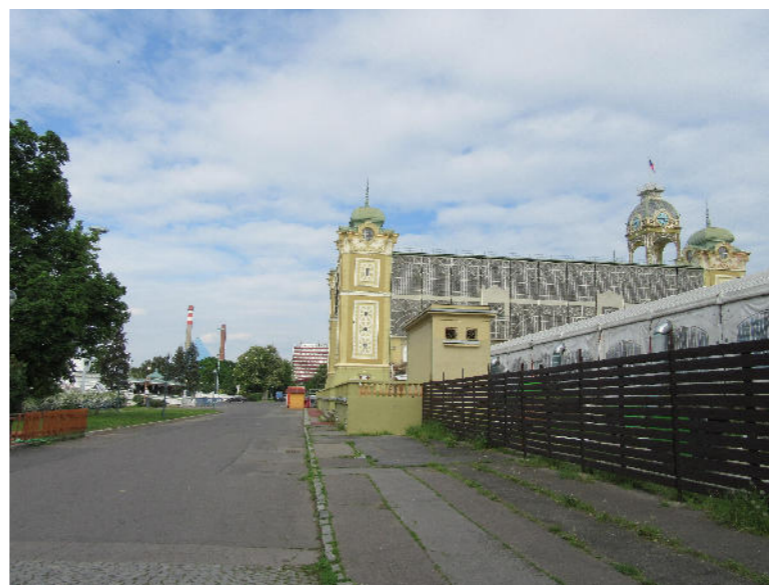
40.

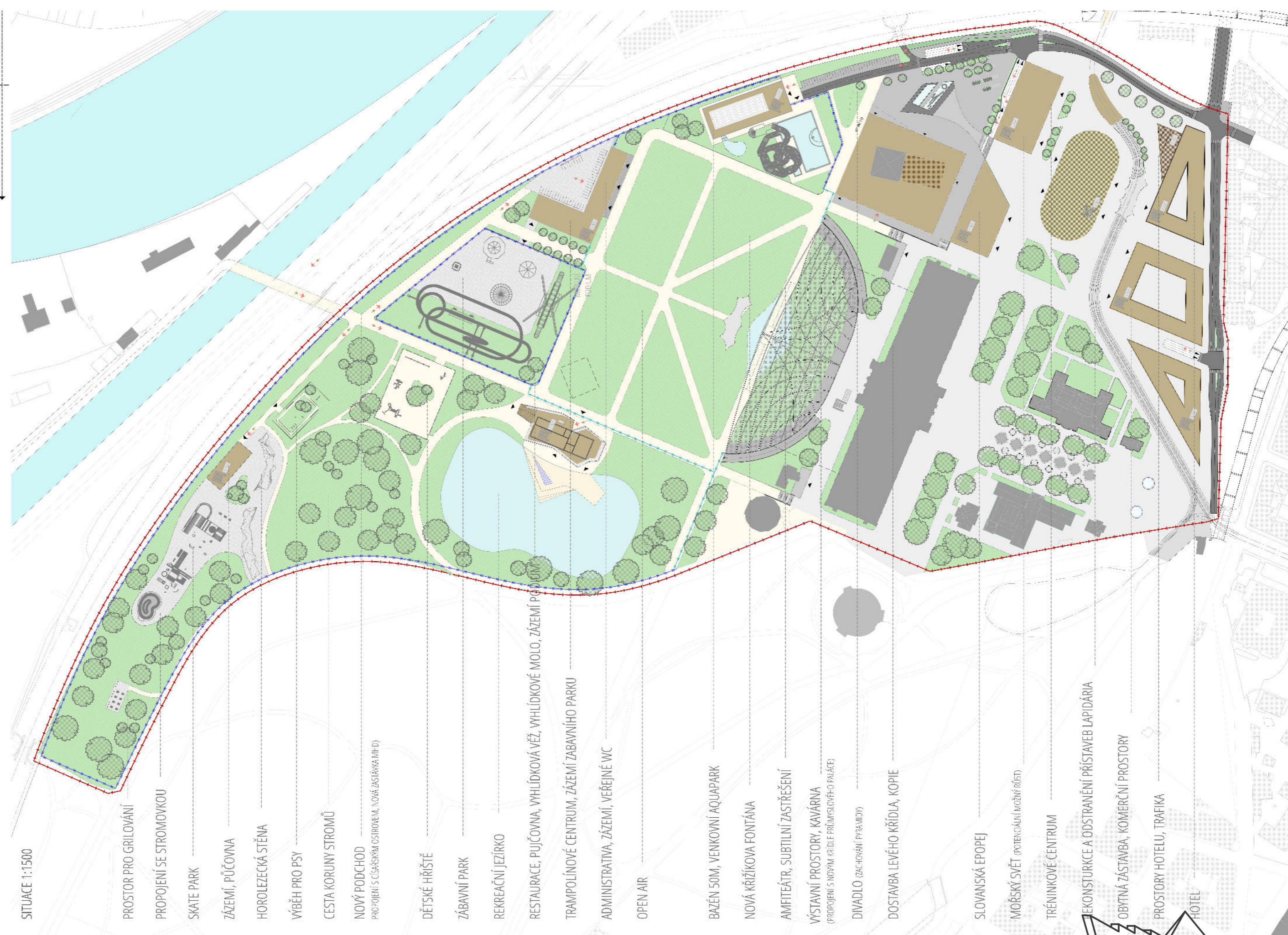
41.



# PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT







SITUACE 1:1500

PROSTOR PRO GRILOVÁNÍ

PROPOJENÍ SE STROMOVKOU

SKATE PARK

ZÁZEMÍ, PŮČOVNA

HOROLEZECKÁ STĚNA

VÝBĚH PRO PSY

CESTA KORUNY STROMŮ

NOVÝ PODCHOD

(PROPOJENÍ S CÍSAŘSKÝM OSTROVEM, NOVÁ ZASTÁVKA MHD)

DĚTSKÉ HRŠTĚ

ZÁBAVNÍ PARK

REKREAČNÍ JEZÍRKO

RESTAURACE, PUJČOVNA, VHLÍDKOVÁ VĚŽ, VHLÍDKOVÉ MOLO, ZÁZEMÍ PODJEZDU

TRAMPOLINOVÉ CENTRUM, ZÁZEMÍ ZABAVNÍHO PARKU

ADMINISTRATIVA, ZÁZEMÍ, VEŘEJNÉ WC

OPEN AIR

BAZEN 50M, VENKOVNÍ AQUAPARK

NOVÁ KRÍŽKOVÁ FONTÁNA

AMFITEÁTR, SUBTILNÍ ZASTŘEŠENÍ

VÝSTAVNÍ PROSTORY, KAVÁRNA

(PROPOJENÍ S NOVÝM KRÍDELE PRŮMYSLOVÉHO PALÁCE)

DIVADLO (ZACHOVÁNÍ PYRAMIDY)

DOSTAVBA LEVÉHO KRÍDLA, KOPIE

SLOVANSKÁ EPOPEJ

MOŘSKÝ SVĚT (POTENCIÁLNÍ MOŽNÝ RŮST)

TRÉNINKOVÉ CENTRUM

REKONSTRUKCE A ODSTRANĚNÍ PŘÍSTAVEB LAPIDÁRIA

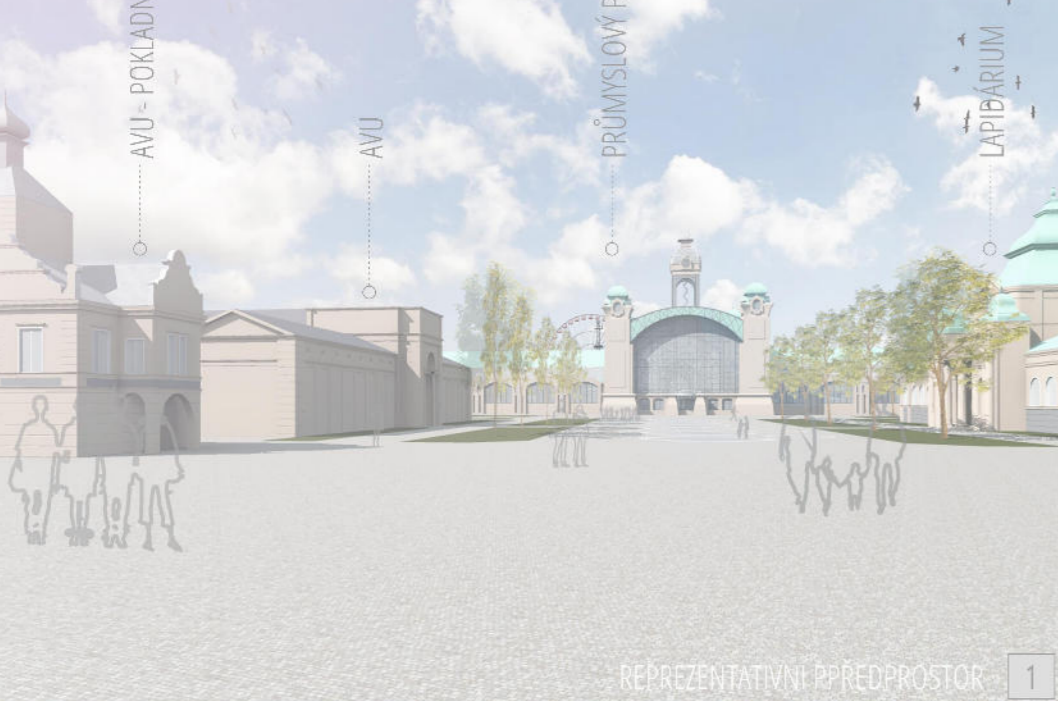
OBYTNÁ ZÁSTAVBA, KOMERČNÍ PROSTORY

PROSTORY HOTELU, TRAFIKA

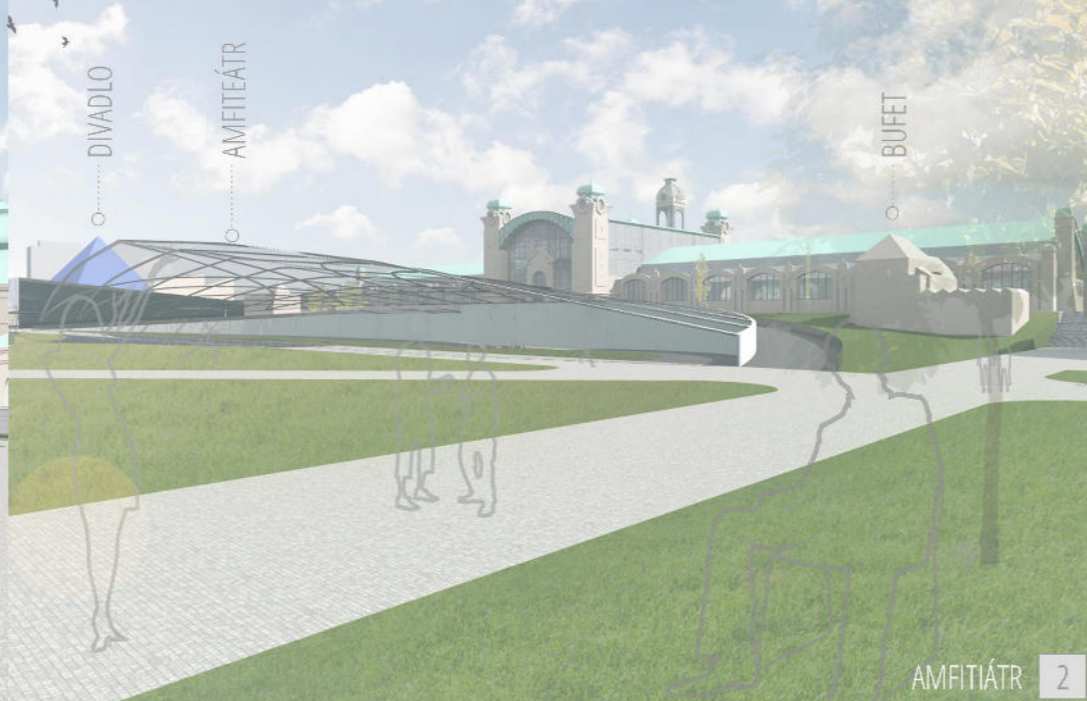
HOTEL



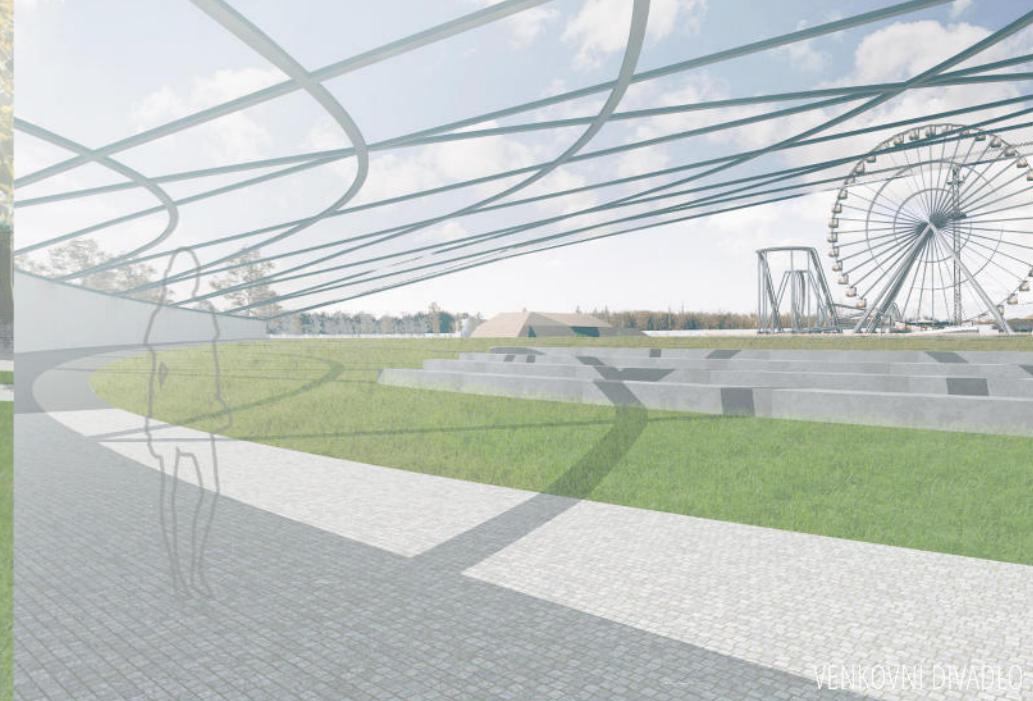




REPREZENTATIVNÍ PŘEDPROSTOR 1



AMFITEÁTR 2



VENKOVNÍ DIVADLO 3



REKREAČNÍ JEZÍRKO 4



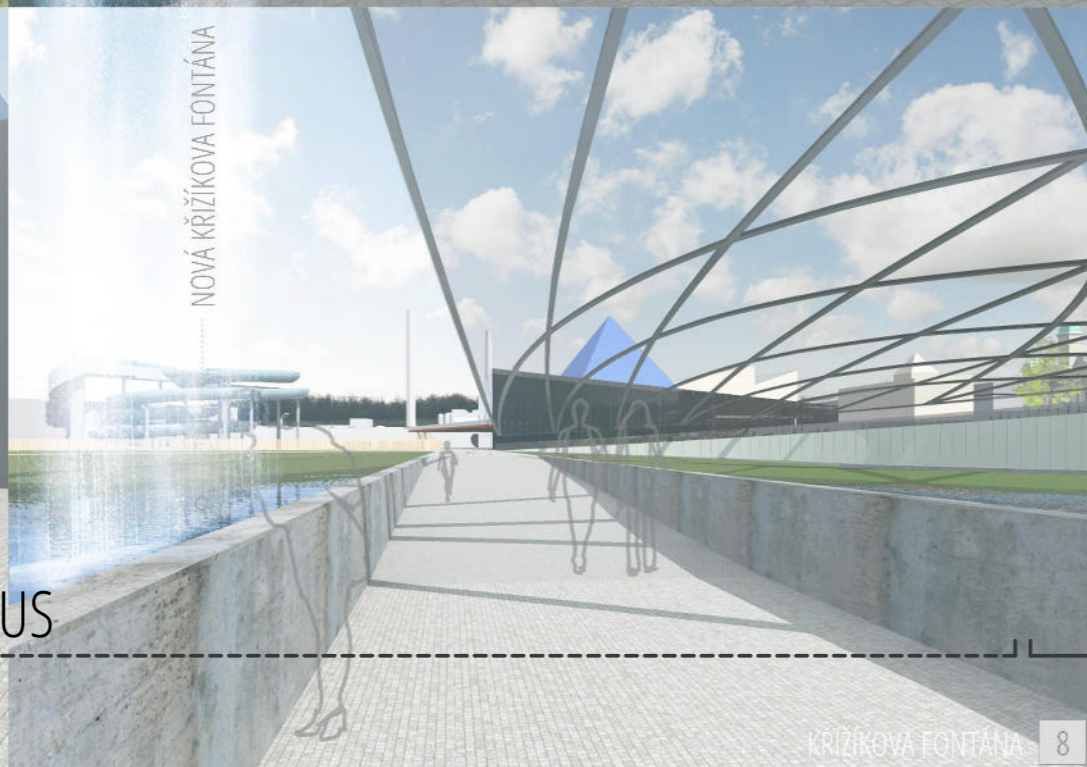
PŘEDPROSTOR DIVADLA 5



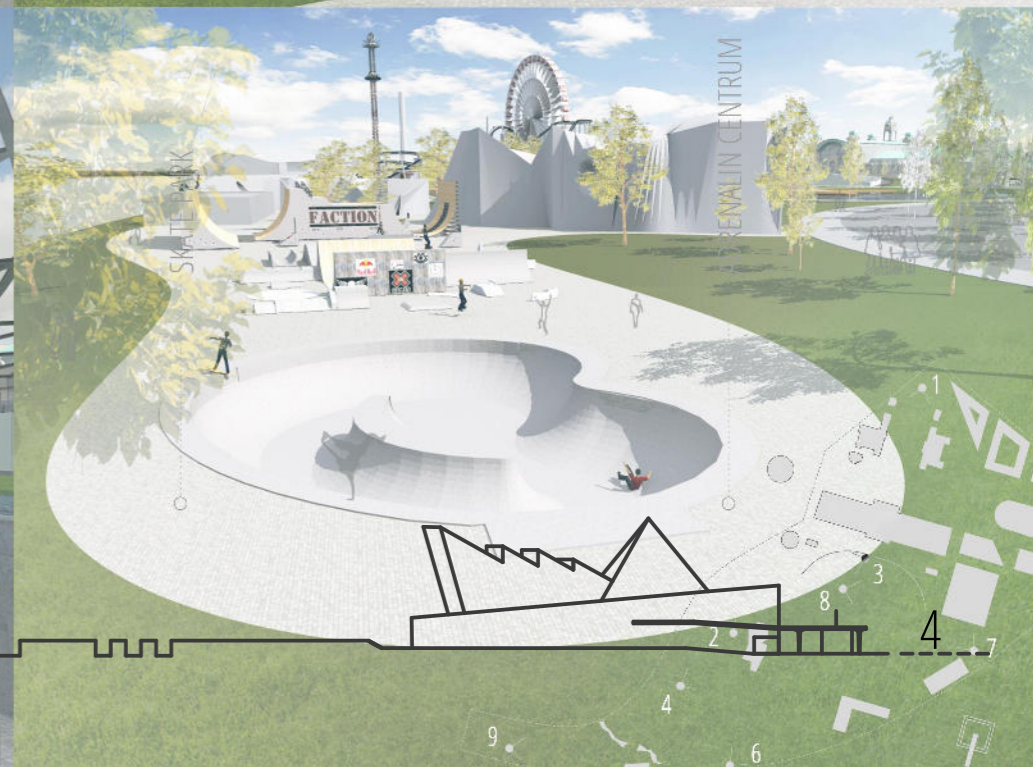
ZABAVNÍ PARK 6



AQUA CENTRUM 7



KŘÍŽÍKOVÁ FONTÁNA 8



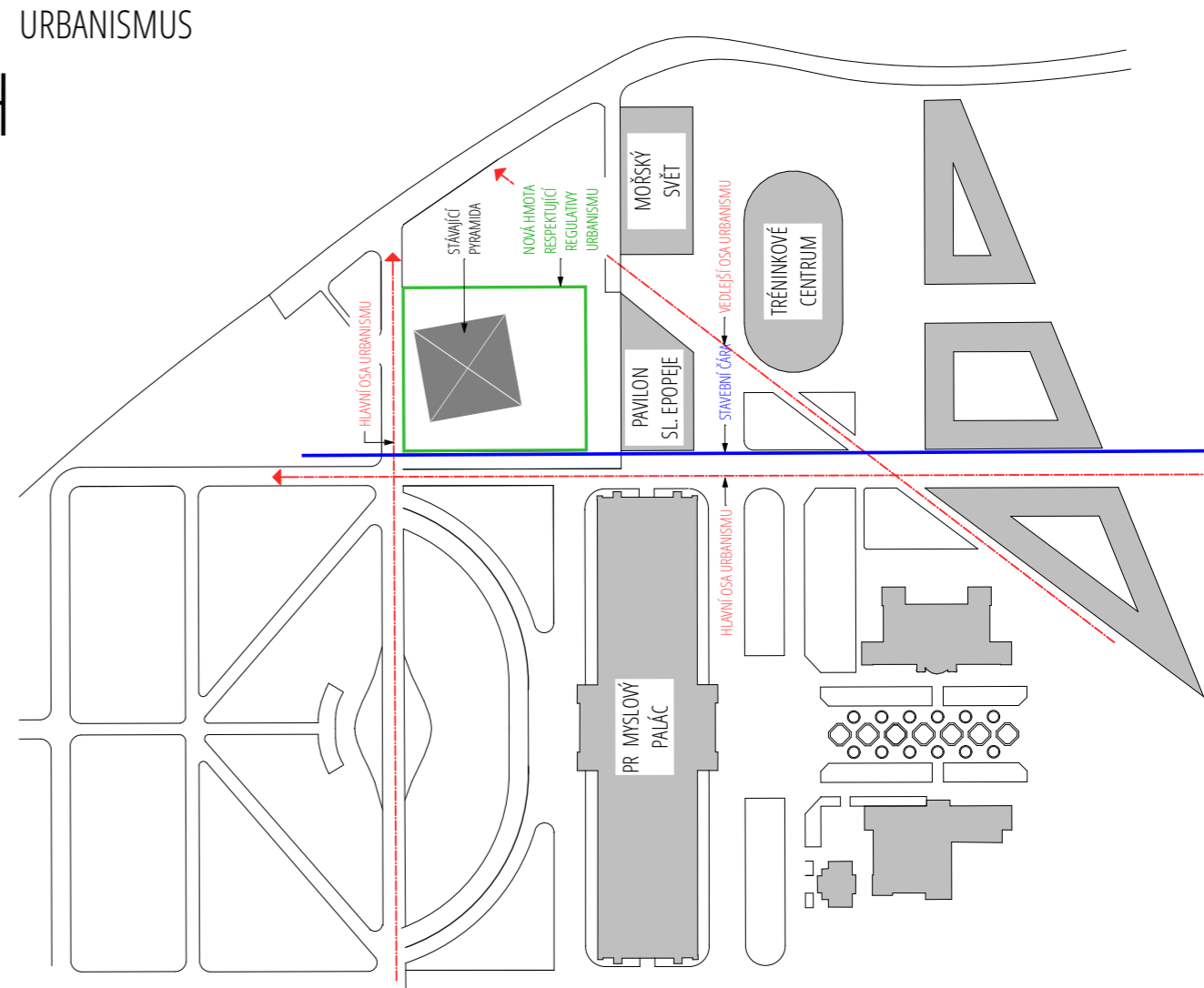
SKATEPARK 9

divadlo Pyramida  
Bc. Tomáš Papoušek

# VIZUALIZACE URBANISMUS

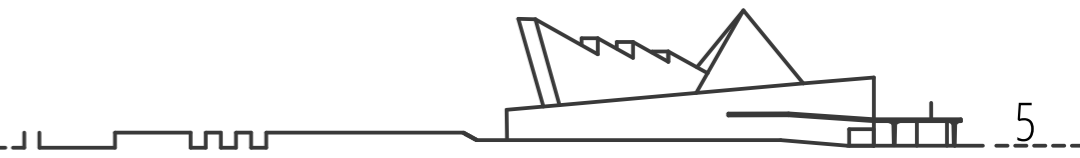
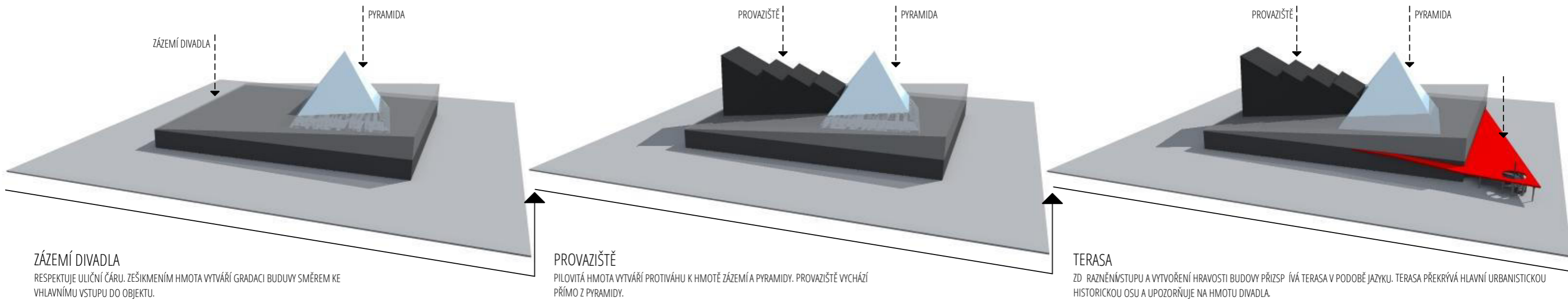


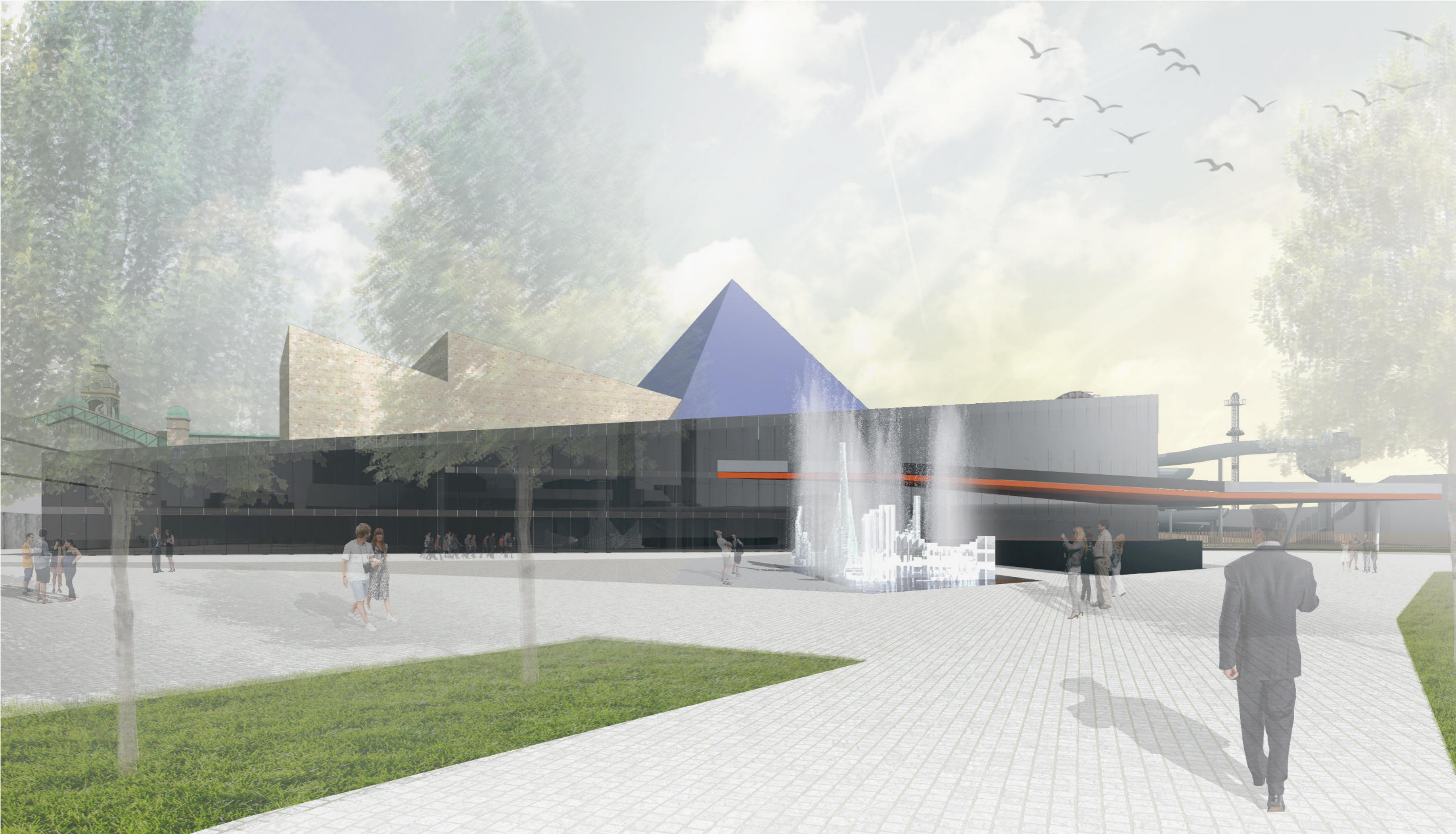
NEVER DEMOLISH  
NEVER REMOVE  
OR REPLACE  
ALWAYS ADD,  
TRANSFORM  
AND REUSE.



"LACATAN & VASSAL"

HMOTOVÉ ŘEŠENÍ

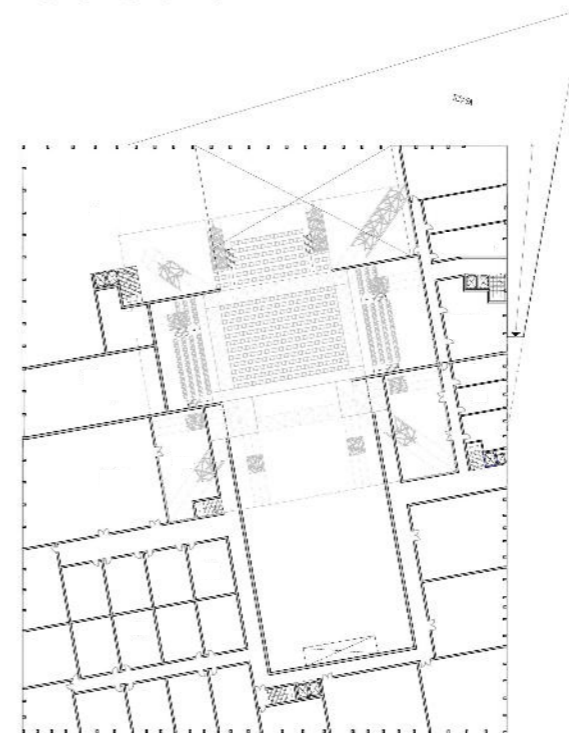




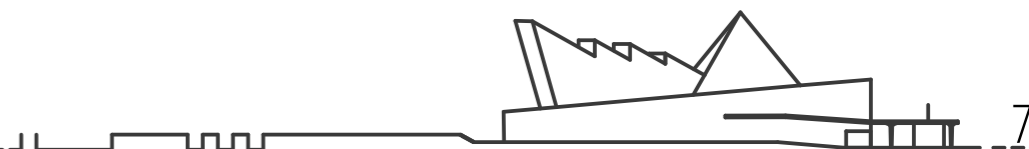
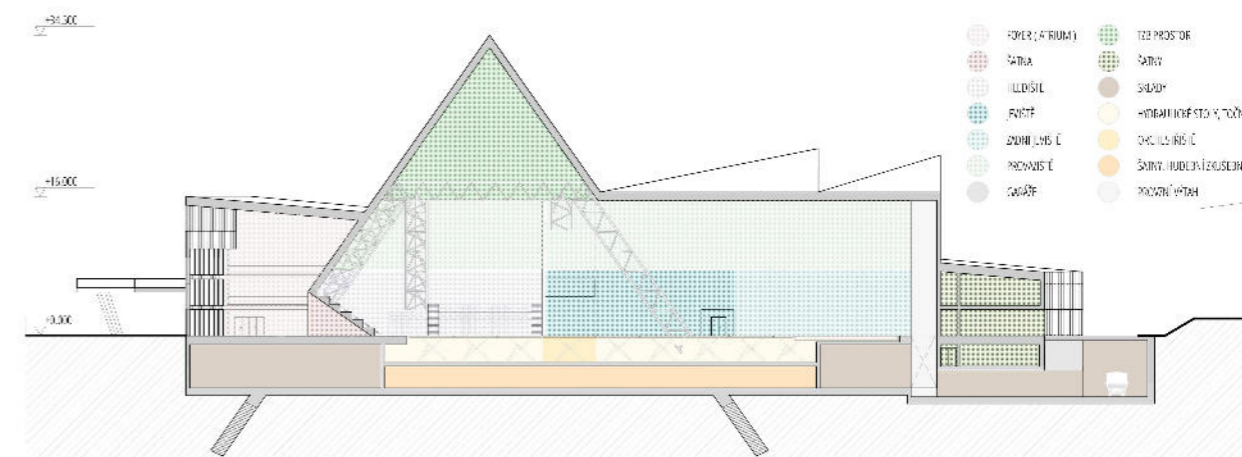
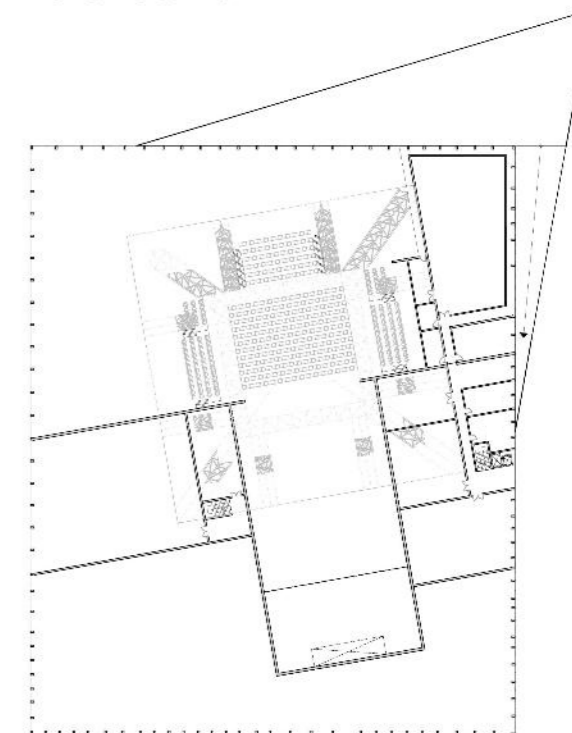
PŮDORYS 1. NP.

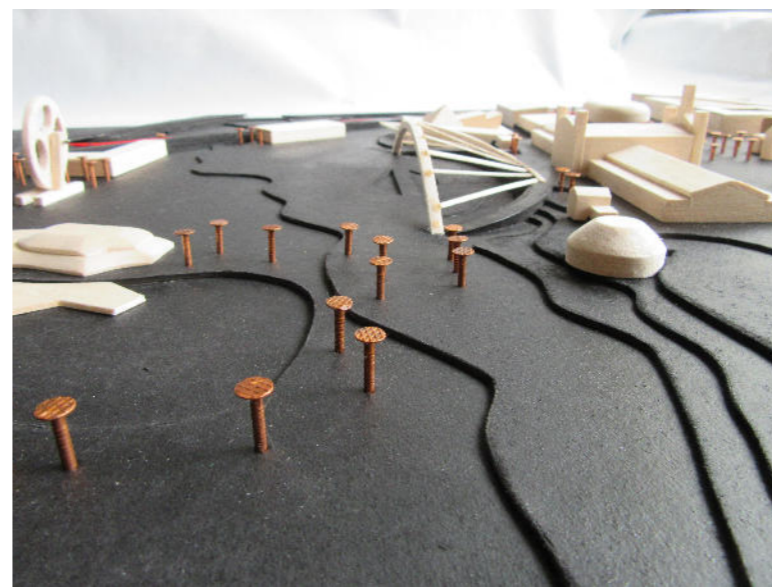
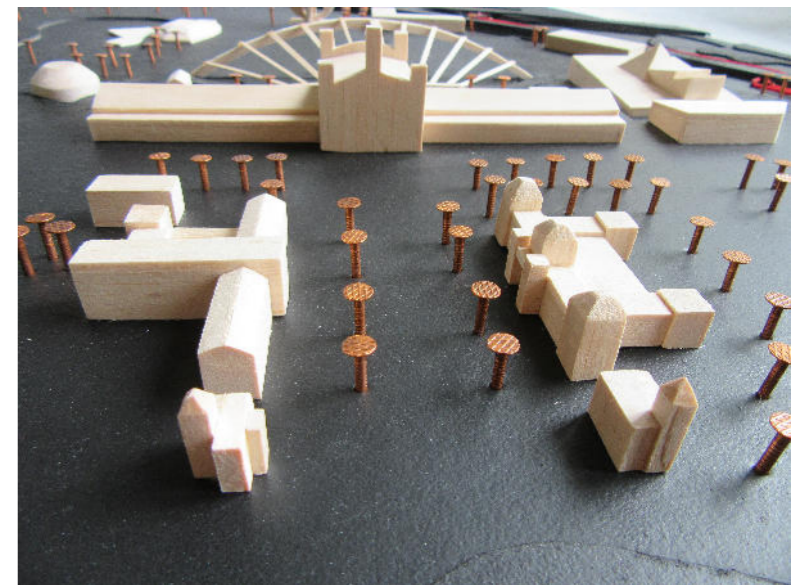
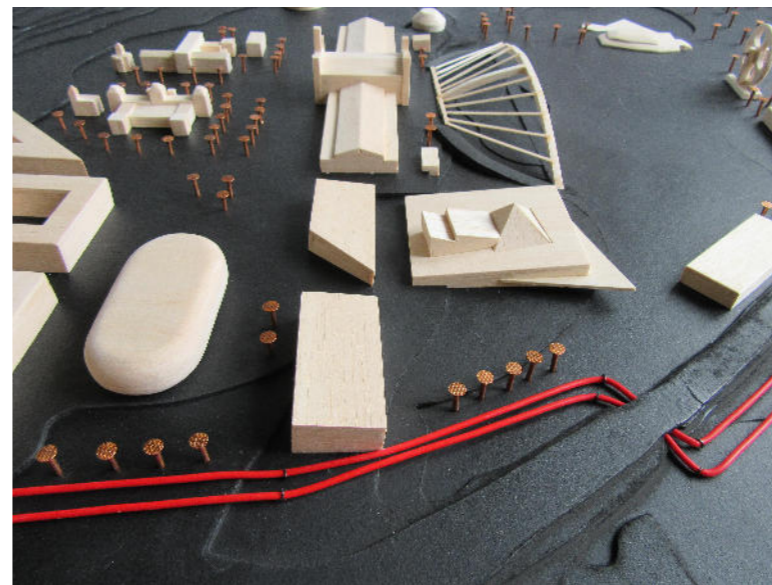
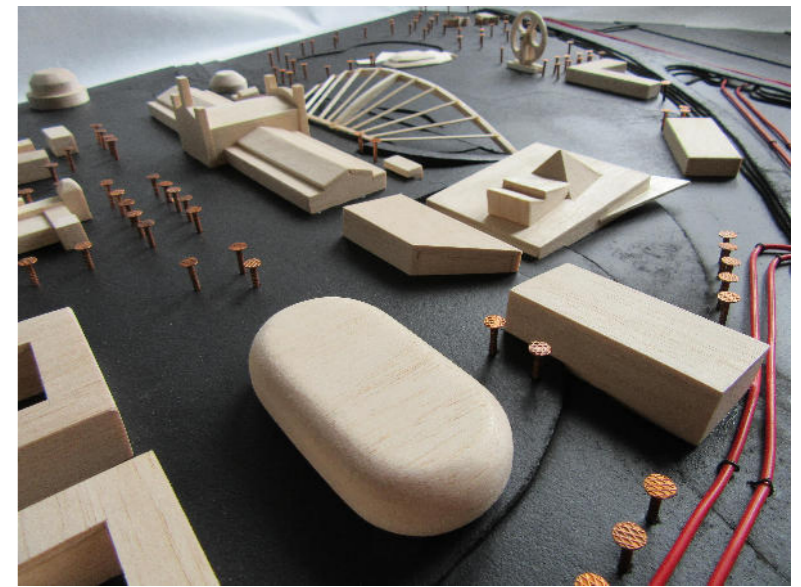
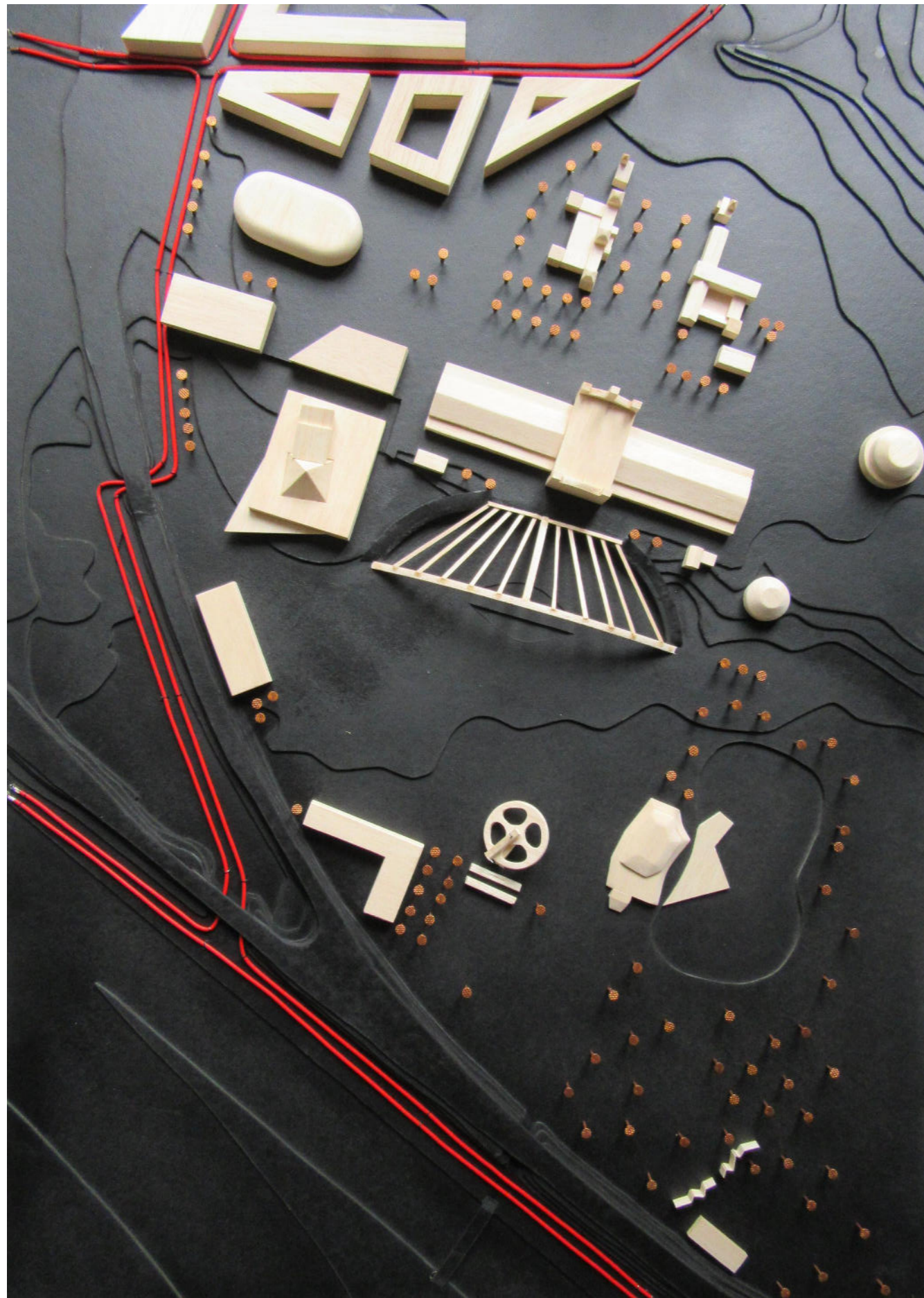


PŮDORYS 2. NP.

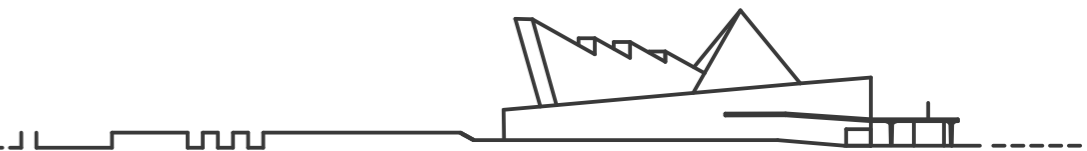


PŮDORYS 3. NP.





# ARCHITEKTONICKÁ ČÁST



## A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### A. 1 Identifikační údaje

#### A. 1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Divadlo Pyramida  
Místo stavby: Výstaviště Holešovice  
Katastrální území: Bubeneč 730106  
Parcelní čísla pozemků: 1867/3,1850/8, 1867/2, 1850/25, 1862/ 2, 1819/26, 1819/5, 1864/2, 1864/1, 1819/25  
Předmět projektové dokumentace: rekonstrukce a dostavba divadla Goja

#### A. 1.2 Údaje o stavebníkovi

Není řešeno v rámci diplomové práce

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

Autor projektu: Bc. Tomáš Papoušek  
Vedoucí projektu: Ing. arch. Vladimír Gleich

### A. 2 Seznam vstupních podkladů

Fotodokumentace pozemku, katastrální mapa, Geografické informace z portálu GIS ČR, dokumentace pavilonu strojřenských, leteckých a astronautických (divadlo Goja, Pyramida), průzkum v terénu

### A. 3 Údaje o území

#### a) Rozsah řešeného území

Řešené území se nachází v katastrálním území Bubeneč 730106 (okres Hlavní město Praha), část výstaviště Holešovice. Plocha řešeného území diplomního projektu 22 256,2 m<sup>2</sup>.

#### b) dosavadní využití a zastavěnost území

Na řešené parcele stojí objekt Pyramida. Řešené území je součástí nového urbanistického konceptu, který určuje další limity.

#### c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Pozemek se nenachází v památkově chráněném území.

#### d) Údaje o odtokových poměrech

Stavba nemění stávající odtokové poměry na pozemku. Dešťové vody budou svedeny do oddílně dešťové kanalizace.

#### e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Není řešeno v rámci diplomové práce.

#### f) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve

kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Není řešeno v rámci diplomové práce.

#### g) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Dokumentace splňuje obecné požadavky na využití území a technické požadavky na rekonstrukci s novostavbou.

#### h) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Není řešeno v rámci diplomové práce.

#### i) Seznam výjimek a úlevových řešení

Není řešeno v rámci diplomové práce.

#### j) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Není řešeno v rámci diplomové práce.

#### k) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Není řešeno v rámci diplomové práce.

### A. 4 Údaje o stavbě

a-g) Nová stavba nebo změna dokončené stavby, účel užívání stavby, trvalá nebo dočasná stavba, údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů, údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů, seznam výjimek a úlevových řešení

Jedná se o rekonstrukci stávajícího divadla Pyramida s dostavbou. Stavba je trvalá.

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

Zastavěná plocha: 8 380 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 142 460 m<sup>3</sup>

Užitná plocha: 41 900 m<sup>3</sup>

Hlavní prostor pro divadla je navržen pro celkovou kapacitu 526 návštěvníků

Třída energetické náročnosti hlavního prostoru divadla je B.

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

Není řešeno v rámci diplomové práce.

#### j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Není řešeno v rámci diplomové práce.

#### k) Orientační náklady stavby



Není řešeno v rámci diplomové práce.

#### **I) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb**

Stavební úpravy jsou navrženy v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb s nařízením vlády č. 3314236 Sb, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze.

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

Není řešeno v rámci diplomové práce.

### **B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **B. 1 Popis území stavby**

##### **a) Charakteristika stavebního pozemku**

Řešené území se nachází v katastrální území Bubeneč 730106 (okres Hlavní město Praha. Řešené území se nachází na Výstavišti Holešovice. Plocha řešeného území má 22 256,2 m<sup>2</sup>. Parcela se nachází na rovinatém pozemku v části obce Praha – Bubeneč. Terénní zlom, který má převýšení 7 m, bude vyřešen pomocí opěrné zdi a na hraně zlomu jsou dle nového urbanistického plánu navrženy nové objekty. Nová budova divadla je navržena už na rovinaté části.

##### **b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)**

Není řešeno v rámci diplomové práce.

##### **c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Pozemek se nenachází v ochranném ani bezpečnostním pásmu.

##### **d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Řešené území se svojí částí se nachází v záplavové oblasti, to je bráno v potaz a je řešeno protipovodňovou ochranou.

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

Na pozemku budou dodrženy veškeré nutné odstupové vzdálenosti a objekt nebude se svým provozem narušovat stávající stav území, který bude řešen v rámci nového urbanistického konceptu.

##### **f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Na pozemku se nenachází žádné dřeviny určené ke kácení.

##### **g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)**

Objekt nezasahuje do záboru zemědělského půdního fondu, nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.

#### **h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Stavba bude napojena na stávající dopravní a technickou infrastrukturu – veřejný vodovodní řád, kanalizaci a elektrickou síť vedoucí z ulice Za Elektrárnou.

Příjezd/odjezd na území je u ulice Za Elektrárnou a vjezd do podzemních garáží je řešen také z této ulice.

#### **i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Není předmětem řešení diplomové práce.

### **B. 2 Celkový popis stavby**

#### **B. 2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Předmětem projektu je rekonstrukce a dostavba divadla Pyramida. Nová hmota bude sloužit jako multifunkční divadlo s doplňujícími funkcemi jako jsou: kafe bar, restaurace, divadelní klub, baletní sál, symfonický sál, sál pro veřejnost, sklady, dílny, ubytování, administrativní provoz atd. Na řešeném území je navrženo kapacitní podzemní parkování. Objekt je provozně členěn na 2 základní části a dále tyto části se rozdělují do několika podčástí. První základní část je pro veřejnost (diváky) a druhá na personál (herci, administrativa, sklady...).

Divadlo je dimenzováno pro maximální počet diváků daný počtem sedaček pro kukátkové divadlo 454 a pro divadlo aréna 526. Divadelní restaurace má kapacitu cca 200 návštěvníků.

Prostor pro personál se rozděluje dále po jednotlivých patrech na různé proozy:

##### 2.PP – Skladovací patro.

Patro určené pro skladování a kontejnerů a jiných potřebných věcí pro divadlo. Další prostory v 2. PP jsou dílny.

##### 1.PP – Symfonické patro

Patro nabízí zázemí pro hudebníky v podobě šaten pro sbor, šaten pro sólisty, sklady hudebních nástrojů, zkušebny, hygienické zařízení, velký zkušební sál. V 1. PP jsou navrženy prostory pro celkové TZB. Hrubý odhad kapacity (hudebníků, personálu) je cca 140 osob.

##### 1.NP – zázemí činohry

Patro se rozděluje na ZÁZEMÍ pro:

##### **1, Umělecko – technický provoz ( hrubý odhad: kapacita cca 30 osob)**

A, Jevištní provoz (jevištní mistr, zvukař, osvětlovač, maskér, garderobiér, rekvizitář)

B, Umělecko- dekorační dílny (zámečník, stolař, malíř, čalouník, kašér)

C, Kostýmní dílny – Inspektor kostýmní výroby, pánský a dámský krejčí, vlásenkář, evidence skladu).

##### **2, Umělecký úsek – zázemí pro: (hrubý odhad: kapacita cca 250 osob)**



A, umělecký vedoucí (režisér, dramaturg, choreograf, scénograf, inspicient, nápověda)

B, herci – dále se rozdělují na část pro sbor a část pro sólisty

### 2.NP – zázemí balet, administrativa, divadelní restaurace

Na patře je navrženo zázemí pro balet v podobě šaten pro sólisty a šaten pro sbor. Kapacita zázemí pro balet je hrubý odhad cca 140 osob.

Administrativní část má kapacitu hrubý odhad cca 100 osob.

Divadelní restaurace má kapacitu hrubý odhad cca 250 osob.

### 3.NP – velký zkušební sál, zázemí herci

Kapacita zkušebního sálu je hrubý odhad cca 180 osb. Zázemí pro herce je kapacita hrubý odhad cca 170 osob.

## **B. 2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

### **a) Urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Řešené území leží v katastrálním území Bubeneč. Jedná se o rovinný pozemek. Výstavba není omezena územní regulací. Řešené území navazuje na nový urbanistický koncept Výstaviště Holešovice. Rekonstrukce a dostavba divadla Pyramida respektuje nově navrženou uliční čáru, která zároveň je také hlavní osou v navrženém urbanistickém řešení. Nová hmota objektu je ohraničena ze severní strany historickou osou vedoucí ze Šlechtovy restaurace přes nové Křížíkovi fontány, ze Západní strany je ohraničena uliční čarou a navrženou osou urbanismu, z Jižní strany je objekt ohraničen zástavbou a tím i odstupovými vzdálenostmi. Hlavní vstup pro diváky je navržen z nově vytvořeného náměstíčka a zároveň rozptylového prostoru před divadlem na východní straně. Dále na Východní straně jsou navrženy vstupy pro personál a také únikové východy přímo ze schodišťového prostoru. Ze západní strany je navržen vstup do restaurace a divadelního klubu a vedlejší vstup pro diváky do divadla a to z důvodu přímého navázání na Výstaviště Holešovice. Z Jižní strany je navržen hlavní vstup pro personál.

### **b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.**

Hlavní myšlenkou, koncept návrhu je zachovat stávající divadlo, protože má architektonické, ale i historické hodnoty spojené s Jubilejní výstavou. Koncept se nese v duchu „ Never demolish, never remove or replace, always add, transform and reuse („Lacaton & Vassal).

Hlavní hmotou objektu je stávající objekt divadla Pyramidy. Hlavní objekt je pyramida, která je zároveň navržena jako dominanta celé budovy a žádná z dalších hmot ji výškově nebude přesahovat. Základní dostavba je zázemí v podobě kvádrů, který je ze Severní strany zvýšen, aby vytvářel gradaci celé budovy. Pro vyrovnání obou hmot jak zázemí, tak i stávající hmoty Pyramidy je navržena další hmota v podobě provaziště divadla. Hmota provaziště divadla má pilovitý tvar střech. Hmota provaziště hmotově vyrovnává celkový objem hmot budovy. Pro zvýraznění hlavního vstupu a optickému protáhnutí budovy je navržena terasa v podobě jazyka. Terasa v podobě jazyka je rozdělena do dvou vstupních výškových úrovní propojené rampou. První vstupní úroveň je z restaurace a druhá je z 3. NP z zkušebního sálu. Materiálově je objekt řešen jako železobetonová konstrukce. Fasáda původního objektu bude zrekonstruována a zachována. Fasáda zázemí je tvořena lehkým obvodovým pláštěm, který má svoji skrytou konstrukci a z exteriéru vytváří celoskleněnou

plochu. Sklo je navrženo jako polopropustně s vysokou odrazivostí (AGC grey dark). Materiál provaziště (pilovitý tvar) je navržen jako protiváha k elegantnímu skleněnému řešení a to v podobě falcovaného plechu. Materiál terasy je navržen z červeného probarveného betonu.

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

Hlavní vstup do objektu pro návštěvníky je navržen z Východní fasády nebo z podzemních garáží v 1.PP. Terén kolem objektu na severní straně je snížen o 1,5m a to z důvodu, aby do hlavního vstupní haly se vstoupalo vzhůru a to pomocí schodů. Ze vstupní haly je přístup přes šatnu do hlediště popřípadě vstup do káfé baru, nebo pomocí vertikální komunikace (reprezentativních schodů a komunikačního vertikálního jádra) do divadelní restaurace. Vstup z podzemních garáží je pomocí reprezentativních schodů s eskalátory a pomocí výtahů.

V 1.PP se nachází hygienické zázemí pro diváky. V 1.PP se nachází zázemí pro symfonický orchestr s podpůrnými provozy v podobě zkušeben, skladů, sálu.

V 1. PP se nachází srdce celé budovy a to TZB část na Západní podzemní straně objektu. V 2.PP se nacházejí sklady pro kontejnery, sklady, dílny. V 1. NP je navrženo zázemí pro herce v podobě šaten, skladů, garderoby, maskérny a dalších podpůrných provozů.

V 2.NP je první částí navrženo zázemí pro balet a v druhé části administrativa.

V 3. NP je navržen zkušební sál, který je pomocí výtahů či požárního schodiště přístupné přes všechny patra to i přímo z podzemních garáží. Tato možnost nabízí pronajimatelnost pro veřejnost. V 3. NP je dále navrženo hygienické zázemí pro veřejnost a zázemí pro herce.

## **B. 2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Stavební konstrukce a dispozice objektu je navržena tak, aby splňovala vyhlášku č. 398/2009 Sb.

V platném znění. Mimo jiné jsou splněny následující parametry:

- přístup k objektu je řešen chodníky, šířky min 1500 mm a sklonu max 1:16 (6.25 %)
- hlavní dveře do objektu jsou symetrické a mají šířku 2200 mm
- dveře budou osazeny vodorovnými madly ve výšce 900 mm
- výškový rozdíl u vstupních dveří objektu 20 mm

V kabinkách wc určených pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientací je umístěna záchodová mísa s horní hranou sedátka záchodové mísy ve výšce 460 mm nad podlahou. PO stranách kabiny budou umístěna vodorovná madla délky 600 mm s přesahem hrany mísy o 200 mm a svislá madla délky 600 mm ve vzdálenosti 200 mm o přední hrany klozetové mísy y výškou horní hrany 1500 mm. Dveře se otvírají směrem ven a budou opatřeny z vnitřní strany vodorovným madlem ve výšce 800 – 900 mm. Zámek dveří bude odjistitelný z venku.

## **B. 2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

V návrhu jsou splněny požadavky norem a předpisů u hlediska bezpečnosti při užívání stavby. Rozhodující výrobky pro stavby s jejich vlastností musí být certifikovány – ověřovány podle zvláštních předpisů.

## **B. 2.6 Základní charakteristika objektů**

### **a) stavební řešení**

Objekt je řešen jako rekonstrukce a dostavba divadla Pyramida. Dostavba je navržena jako novostavba a nepřenáší žádné zatížení na původní konstrukci Pyramidy. Objekt je členěn do 3 nadzemních pater a 2 podzemních pater. Objekt je z části zastřešen plechovou střechou v podobě

železobetonové desky a z části je objekt zastřešen příhradovou prostorovou konstrukcí šikmé střechy s lehkou střešní skladbou.

## b) konstrukční a materiálové řešení

### Základy

Stavba je založena na základové desce v podobě bílé vany, v některých částech jsou navrženy energetické piloty. Pyramida je založena na pilotech a pasech. Z důvodu podkopání celé pyramidy je navrženo nové založení a v návrhu se počítá se 2 možnostmi. První možnost spočívá v rozebrání celé stávající konstrukce a navrhnutí nových základů spojených s novostavbou. Preferovaná druhá možnost je zachování objektu pyramida a v podpoření základů. Prostřednictvím injektáže budou zesíleny stávající piloty a následně vytvořeny betonové bloky, které budou přenášet svislé i šikmé zatížení od pyramidy. Prostor pro vytvoření nových betonových bloků je počítán už v dispozici. Dle dalších kroků, jak ekonomických, geologických a zejména odborných znalostí specialistů bude vybrána jedna z variant. Oběma variantami se počítá.

### Svislá nosná konstrukce

Nosná konstrukce objektu divadla je zvolena jako kombinovaný systém železobetonových sloupů a stěn tloušťky 300 mm.

### Svislá nenosná konstrukce

Příčky jsou z hlediska akustiky zvoleny jako zděné z lehčených tvárnic Ytong.

### Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce je řešena jako železobetonová deska tl. 300mm. Pro uložení železobetonové desky jsou navrženy průvlaky.

### Střecha

Střecha je z části tvořena železobetonovou deskou z klasickou skladbou pro střechy a z části příhradovou prostorovou konstrukcí s lehkou střešní skladbou.

### Schodiště

Schodiště jsou navržena jako prefabrikovaná.

### Podlahy

Budou provedeny s tepelnou a kročejovou izolací o tl. Dle umístění (na terénu, podlaží). V izolaci budou vedeny rozvody vody a otopná soustava do podlahových konvektorů. Skladby podlah jsou uvedeny v projektové dokumentaci.

### Okna, dveře

Fasáda je tvořena z lehkého obvodového pláště. LOP je navržen jako trojsklo od firmy AGC.

## c) mechanická odolnost a stabilita

Součástí práce je statická část, ve které jsou předběžně, empiricky navrženy hlavní nosné prvky.

## B. 2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

### a) technické řešení

Objekt je napojen na veřejný distribuční řád vodovodu, kanalizace a silnoprodu. Bližší specifikace technických a technologických zařízení jsou popsány v samostatné části TZB. Zdrojem tepla je geotermální energie, získáváno energetickými hlubinnými pilotami napojených na tepelné čerpadlo. Tepelné čerpadlo je umístěno v 1. PP v technické místnosti. Jako doplňkový zdroj tepla je zvolen elektrokotel. V budově se také nachází náhradní, nouzový zdroj energie. Objekt bude větrán nuceně, v podzemním podlaží je umístěna vzduchotechnická jednotka. Další popis a schéma rozvodů vzduchotechniky je řešeno v části TZB.

### b) výčet technických a technologických zařízení

#### Vnitřní vodovod

Energetické piloty, tepelné čerpadlo, elektrokotel, vzduchotechnické jednotky s výměníkem tepla.

## B. 2.8 Požárně bezpečnostní řešení

### a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Požárně bezpečnostní řešení stavby je zpracováno v souladu s ČSN 73 0802 a vyhl. 23/2008 Sb. V objektu jsou navrženy 4 požárních chráněné cesty. 1. požárně úseková cesta na severozápadní straně obsahuje požární schodiště s přímým výstupem do exteriéru, a 3 požární výtahy. 2. požárně úniková cesta na jihozápadní straně obsahuje samostatně schodiště s přímou návazností na exteriér a 3 požární výtahy. 3. Požárně úniková cesta na jihovýchodní straně má schodiště s přímou návazností na exteriér a 2 požární výtahy. 4. Požárně úniková cesta na severozápadní straně obsahuje požární schodiště a 2 požární výtahy. Z divadelní restaurace v 2. NP na severozápadní straně je přímý vstup na venkovní terasu, která obsahuje schodiště. Hlediště a Jeviště je od sebe oddělené železnou oponou. Provoz pro personál a pro diváky je oddělený. Hlediště má 3 požárně únikové cesty do rozptylové vstupní haly s přímou návazností na exteriér.

Objekt je rozdělen na požární úseky. Vzájemně oddělené dělicími konstrukcemi. Samostatnými PÚ jsou hlediště, výtahové šachty. Šířky únikových cest splňují požadavky normy ČSN.

Všechny nosné konstrukce jsou zabezpečeny elektrickou požární signalizací. Požární úseky s požárním rizikem budou vybaveny doplňkovými sprinklery, které mají zásobníky umístěné v 1. PP. Je navrženo nouzové osvětlení únikových cest. Evakuační výtahy a požární čerpadla jsou napojeny na dva nezávislé záložní zdroje energie se samočinným přepínáním v případě výpadku jednoho z nich.

## B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

### a) kritéria tepelně technického hodnocení

Navržené stavební konstrukce splňují požadavky dle ČSN 730540-2 – Tepelná ochrana budov. Z hlediska rekonstrukce (neznáma skladba pláště Pyramidy) není energetický štítek součástí dokumentace. Předpokládá se, že budova bude splňovat obálku typu B.

### b) energetická náročnost stavby

Předpokládaná energetická náročnost budovy je B – velmi úsporná.

### c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

V objektu je využíváno obnovitelný zdroj energie – geotermální energie za pomoci energetických hlubinných pilot a tepelného čerpadla. Doplnkovým zdrojem je elektrokotel.

## B. 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

### Větrání

Větrání objektu a místností je navrženo v souladu s požadavky ČSN EN 15665/Z1 – Větrání budov.

### Vytápění

Vytápění je řešeno vzduchotechnickými jednotkami a podlahovými konvektory.

### Osvětlení

Osvětlení objektu a místností je řešeno jako sdružené. Intenzita umělého osvětlení je navržena v souladu s ČSN EN 12464 – 1. Denní osvětlení je prosklenými plochami obvodového pláště. Osvětlení je v souladu s ČSN 73 0580 – 1 a ČSNen 73 0580 - 2

### Zásobování vodou

Zásobování vodou je ze stávajícího řádu.

### Odvoz odpadu

Odpady – Nakládání s komunálními odpady je řešeno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky Hl. m. Prahy č. 5/2007. Smíšený odpad je ukládán do k tomuto účelu určených nádob a následně pravidelně odvážen smluvním partnerem.

### Vibrace, hluk a prašnost,...

Projekt požadavky na pracovní prostředí vzhledem k charakteru stavby neřeší. Vzhledem k typu stavby nebude do objektu nainstalován žádný zdroj prachu či vibrace.

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

### a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

V rámci diplomové práce nebyly provedeny žádné odborné průzkumy. Nejprve je nutné provést průzkum výskytu radonu a podle dosažených hodnot upravit ochranu proti radonu.

### b) ochrana před bludnými proudy

Není řešeno v rámci diplomové práce.

### c) ochrana před technickou seizmicitou

Objekt se nenachází v seizmicky aktivním území.

### d) ochrana před hlukem

Hlukové limity jsou zajištěny zvoleným konstrukčním řešením a použitými materiály.

### e) protipovodňová opatření

Řešené území se nachází v oblasti, která je zasahována povodní. Na větší části území jsou vybudovány protipovodňová opatření. Na zbylé části je tato skutečnost brána v potaz a je řešena samostatným stavebním celkem.

## B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu

### a) napojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude napojen na stávající veřejný vodovodní řád, kanalizační řád a elektrickou síť vedoucí z ulice Za Elektrárnou.

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

Není předmětem řešení diplomové práce.

## B. 4 Dopravní řešení

### a) popis dopravního řešení

Doprava je řešena v rámci celého nového urbanistického konceptu. Před divadlem Pyramida je navržena zklidněná komunikace. Na této ulici jsou navrženy vjezdy do podzemních pater.

### b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Území je napojeno na stávající komunikaci.

### c) doprava v klidu

Parkování je zajištěno velkokapacitními podzemními garážemi, ze kterých je přímý přístup jak do zázemí divadla, ale i jako hlavní vstup do divadla.

### d) pěší a cyklistické stezky

Před vstupem do divadla je navržen velký rozptylový prostor, kde je zakomponována cyklostezka.

## B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

### a) terénní úpravy

Pozemek je rovinný proto jediné terénní úpravy jsou v rámci pozemních prací v podobě vytvoření podzemních pater.

### b) použité vegetační prvky

Podrobný návrh není předmětem řešení diplomové práce.

### c) biotechnická opatření.

Není předmětem řešení diplomové práce.

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

Není předmětem řešení diplomové práce.

### **a) vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Navrhovaná stavba nebude mít vzhledem ke svému účelu a rozsahu žádný negativní dopad na okolní životní prostředí.

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

Navrhovaná stavba nebude mít vzhledem ke svému účelu a rozsahu žádný negativní dopad na faunu a floru v okolí stavby.

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

Není předmětem řešení diplomové práce.

### **d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Není předmětem řešení diplomové práce.

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

Není předmětem řešení diplomové práce.

## **B. 7 Ochrana obyvatelstva**

### **Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

Ochrana obyvatelstva bude zajištěna dle krizového plánu příslušné části města Prahy.

## **B. 8 Zásady organizace výstavby**

Není předmětem řešení diplomové práce.

### Seznam použitých zákonů a norem

Vyhlášky č. 20/2012 Sb., o technických požadavcích na stavby

Nařízení č. 11/2014 Sb. hl. m. Prahy – stanovující obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze

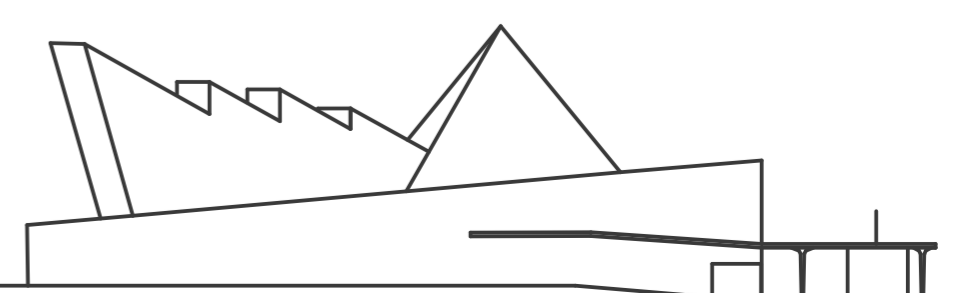
Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb

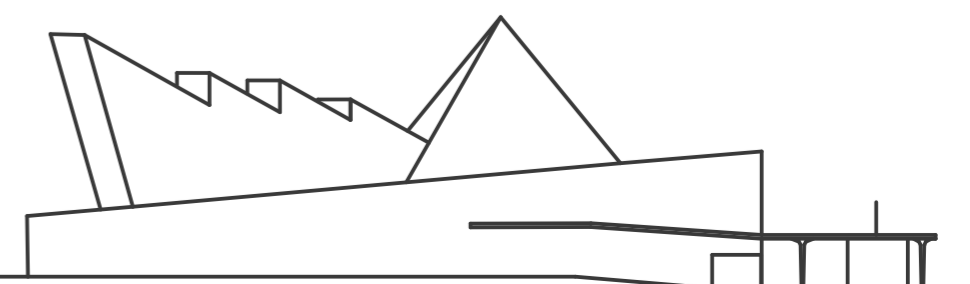


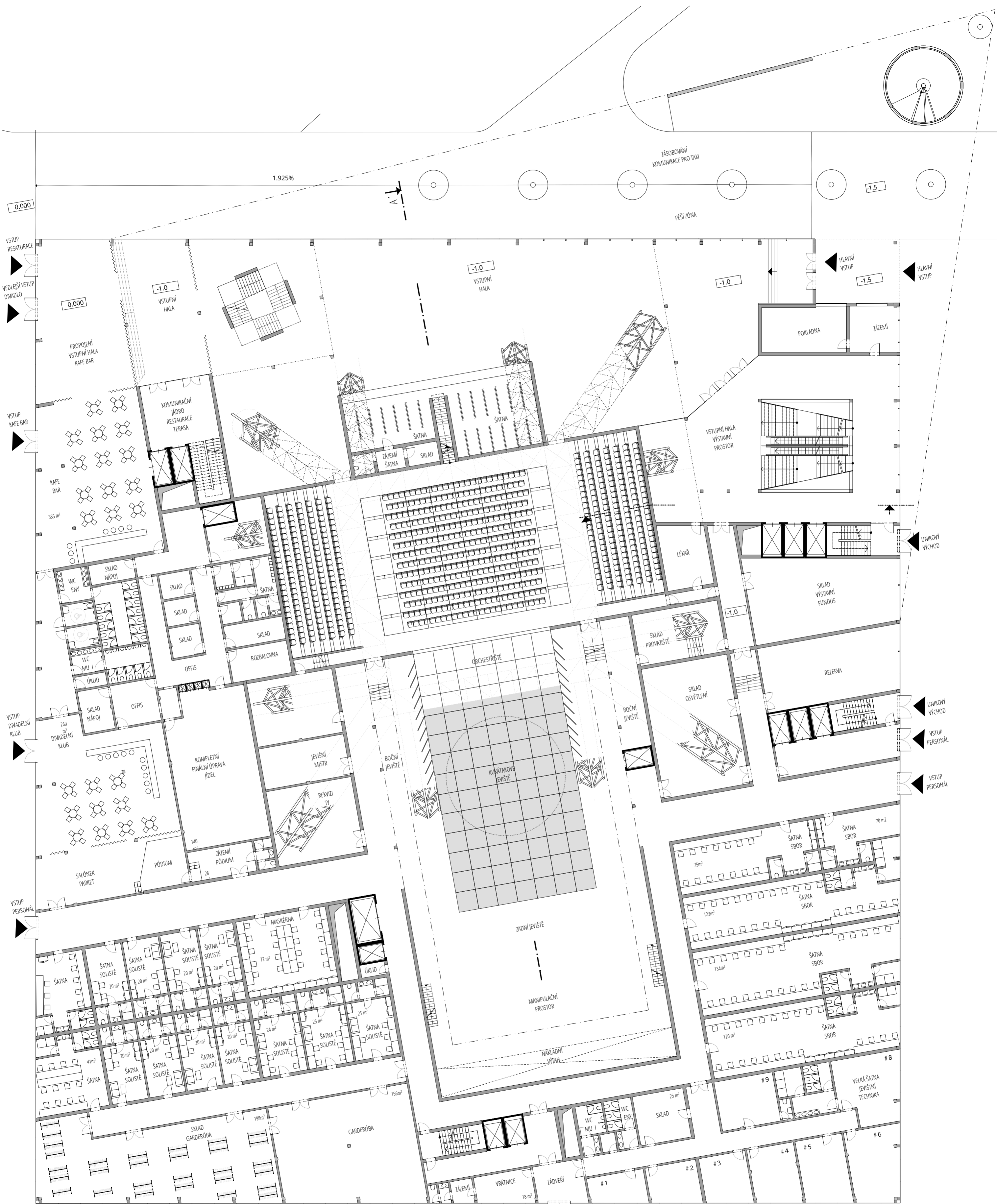
S





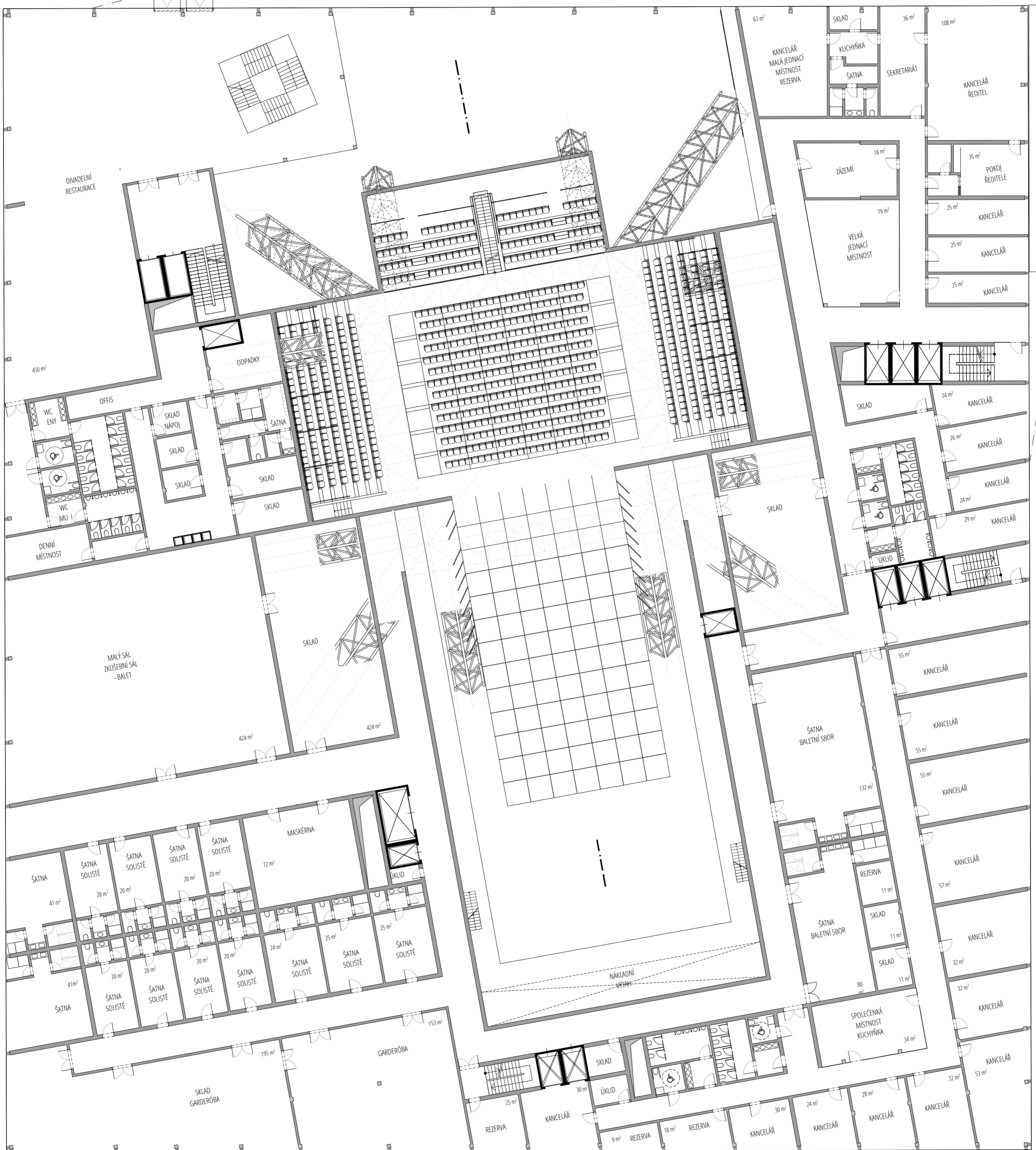
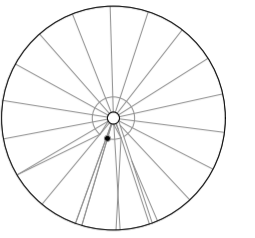
S





S



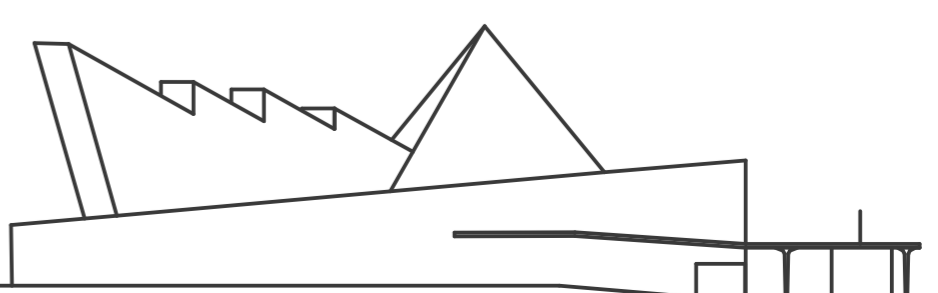


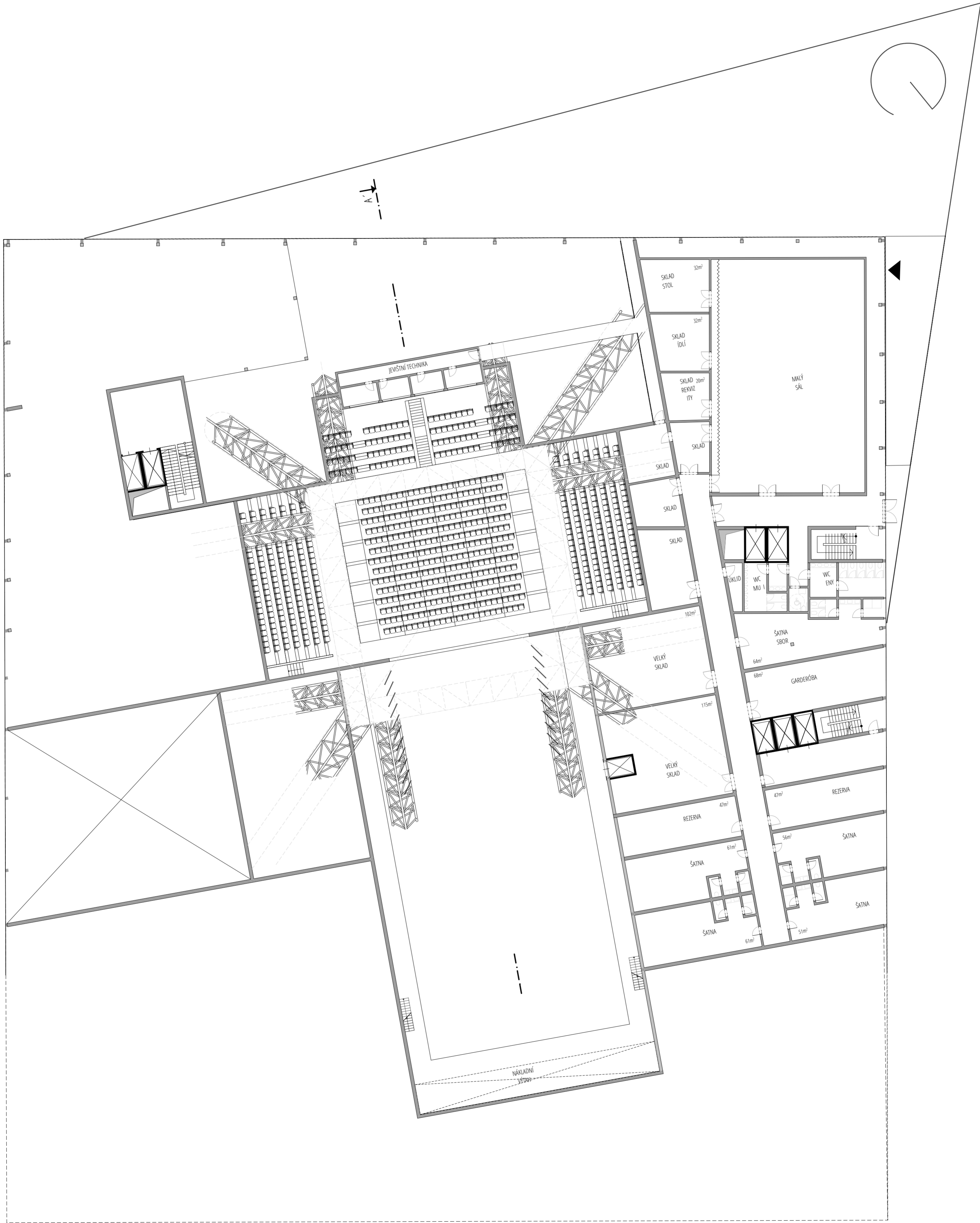
S

P DORYS 2.NP.

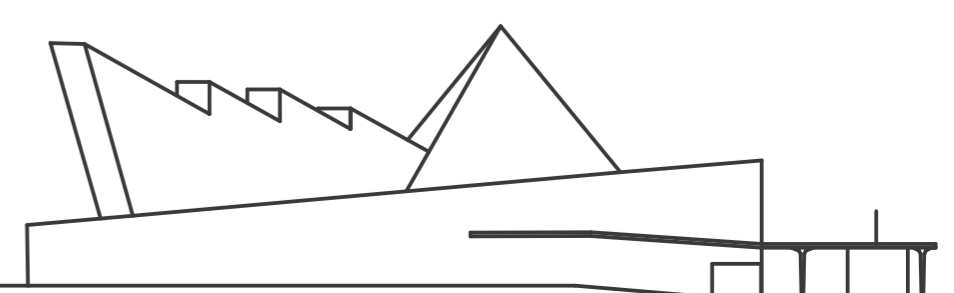
divadlo Pyramida  
Bc. Tomáš Papoušek

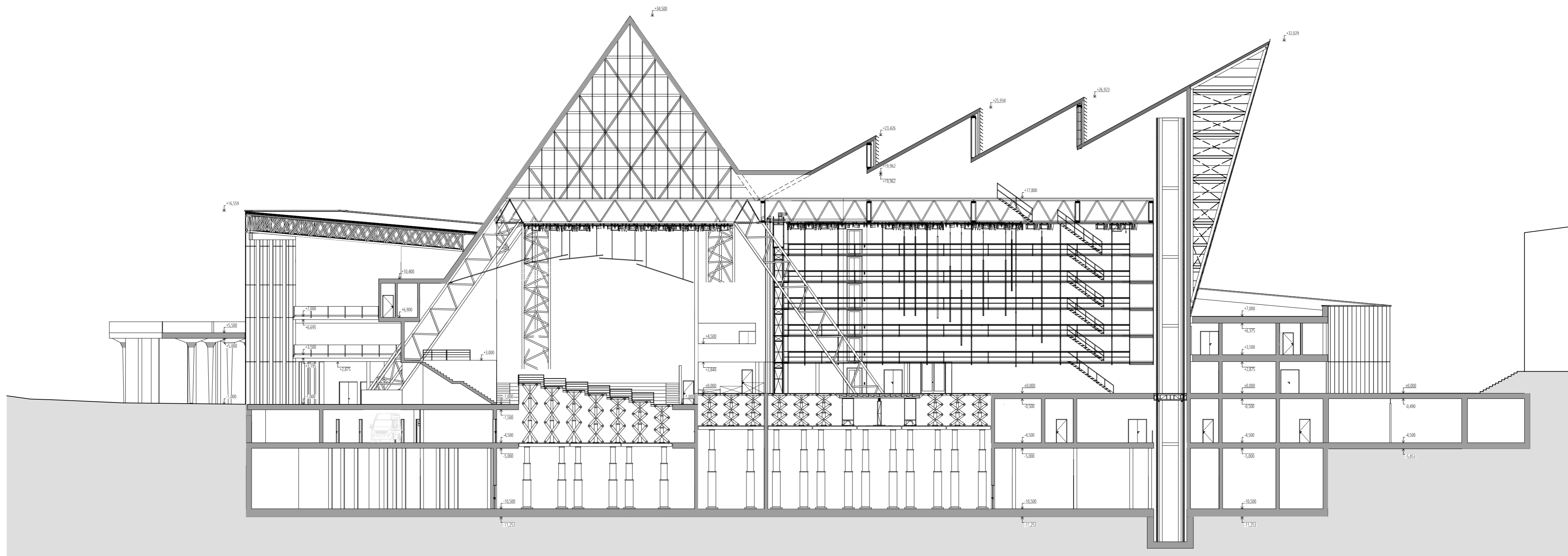
M: 1:250





S



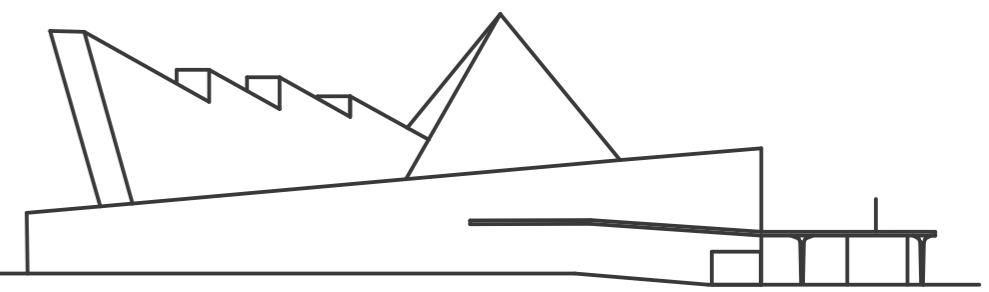


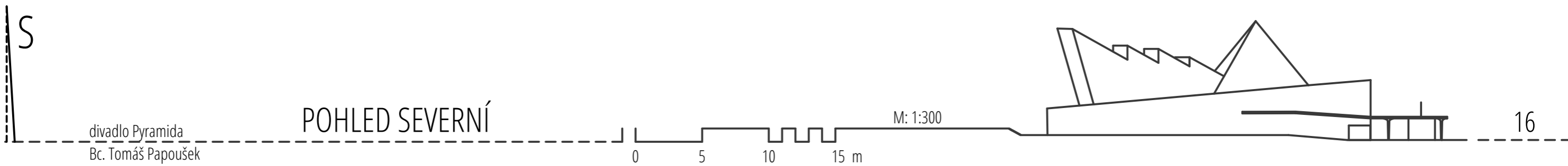
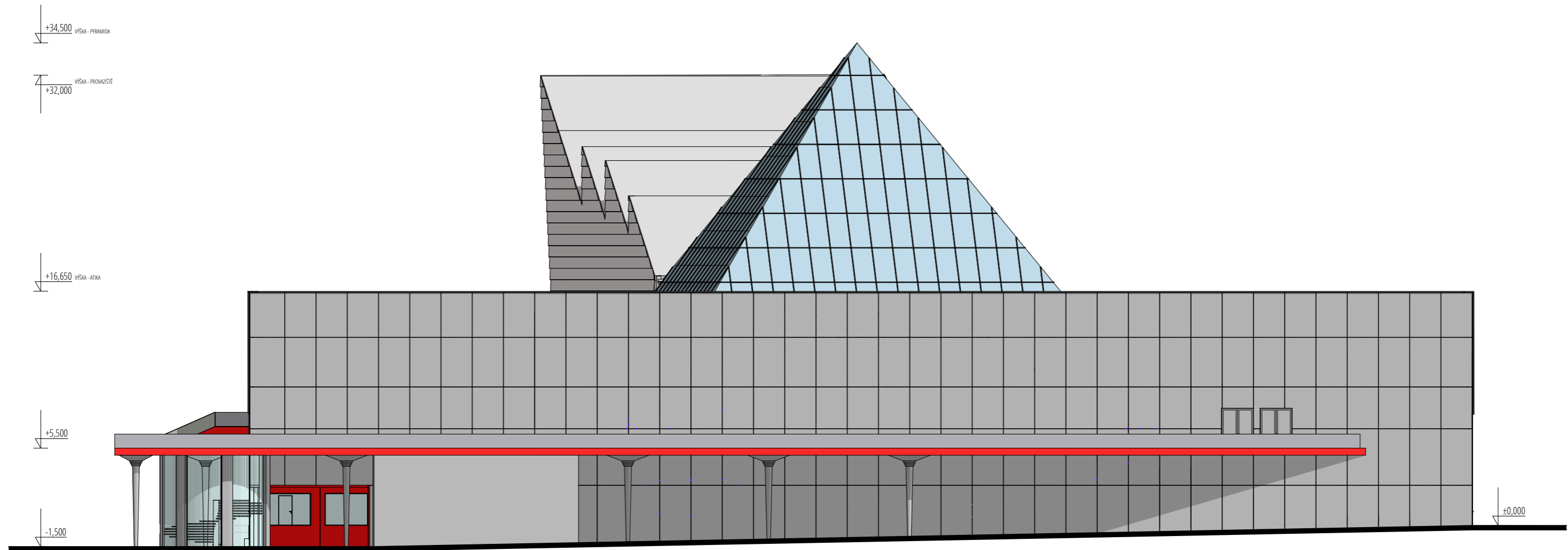
S

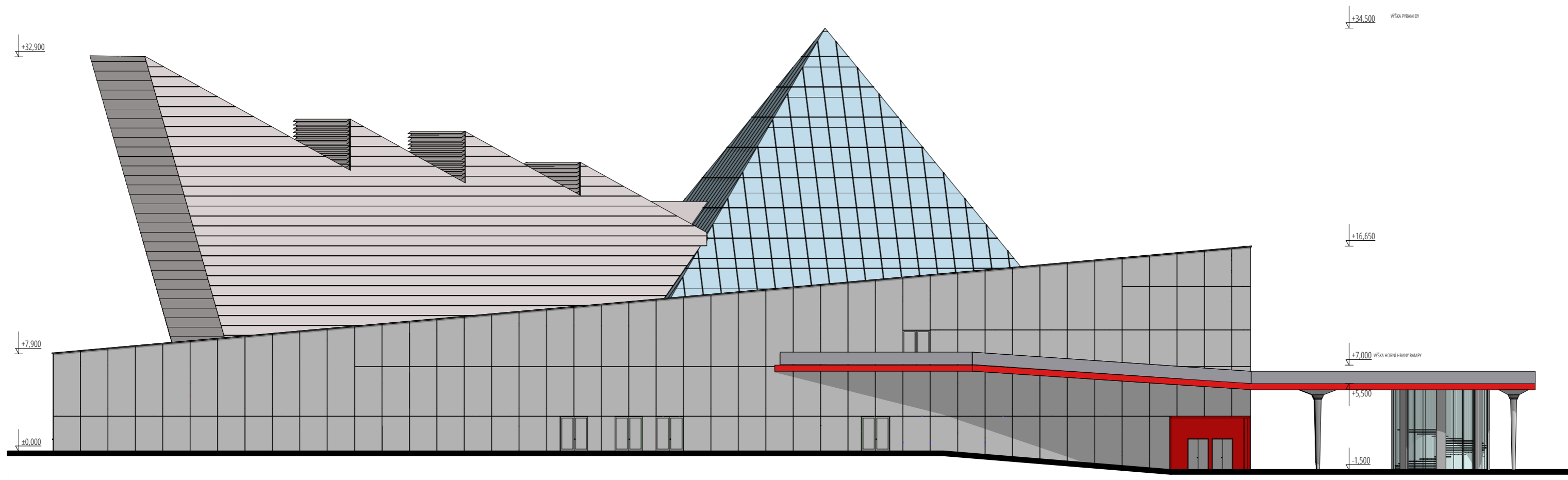
divadlo Pyramida  
Bc. Tomáš Papoušek

ŘEZ A - A'

M: 1:250







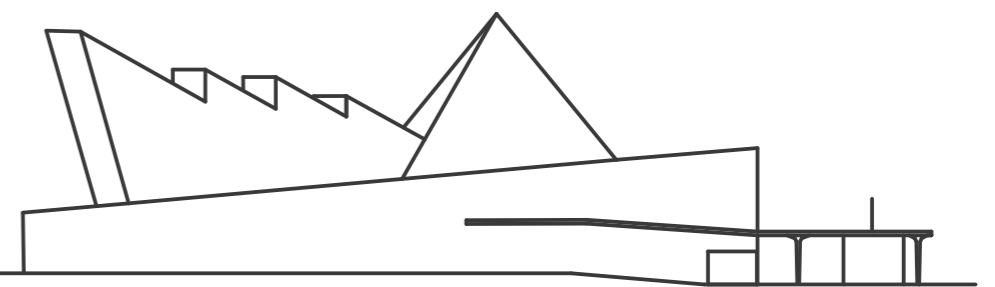
S

divadlo Pyramida  
Bc. Tomáš Papoušek

POHLED - VÝCHODNÍ

0 5 10 15 m

M: 1:300



+34,500 VÝŠKA PYRAMIDY  
+32,000 VÝŠKA PROVAŽIŠTĚ

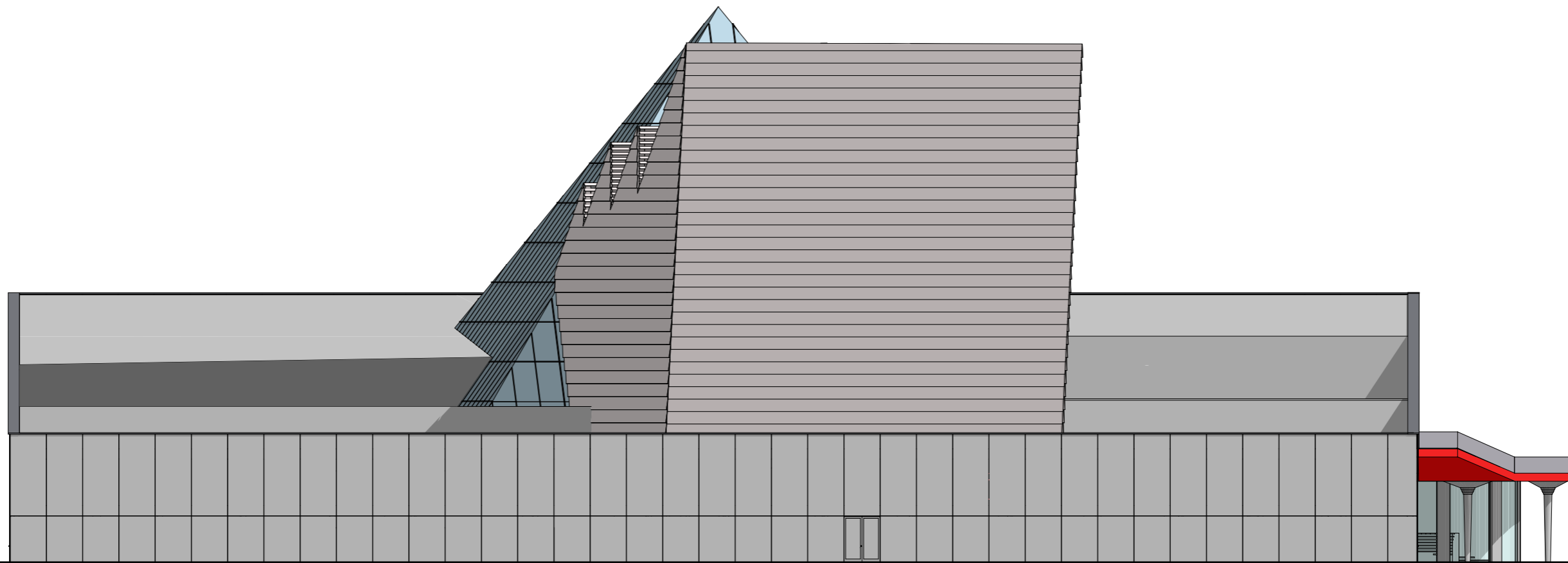
+16,650

+7,900

±0,000

+7,000 HORNÍ HRANA TERASY  
+5,500 SPODNÍ HRANA TERASY

±0,000



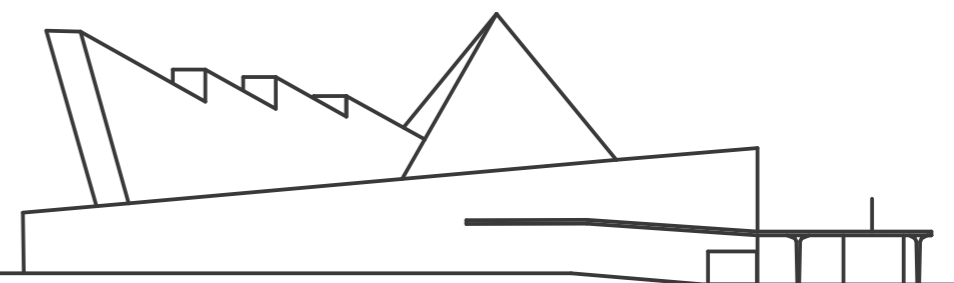
S

divadlo Pyramida  
Bc. Tomáš Papoušek

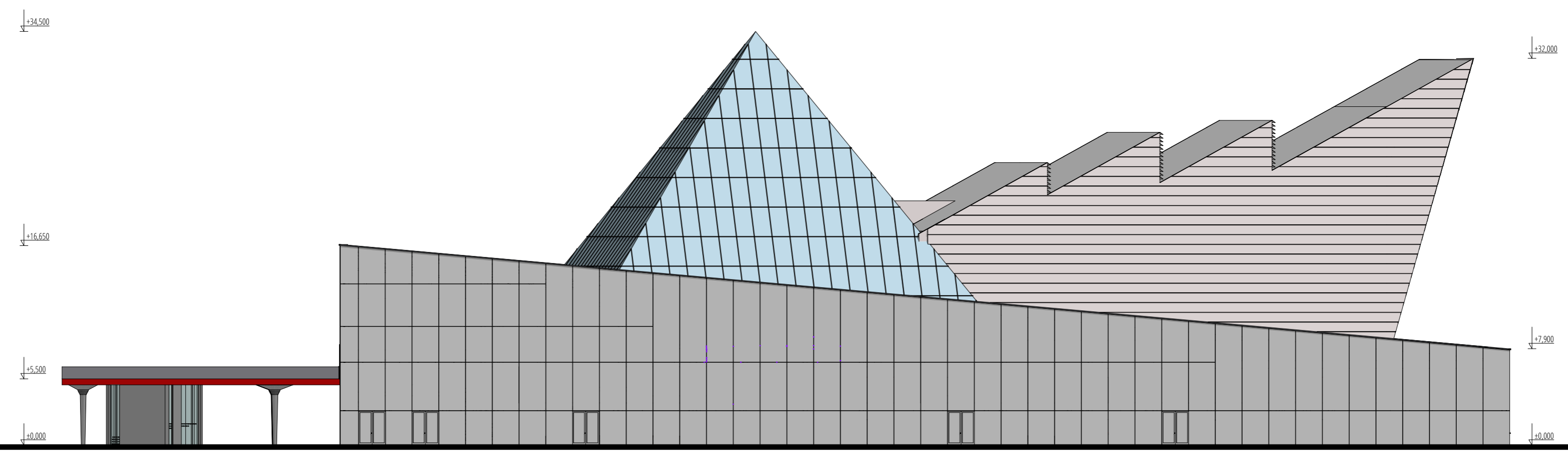
POHLED - JI NÍ

0 5 10 15 m

M: 1:300



18

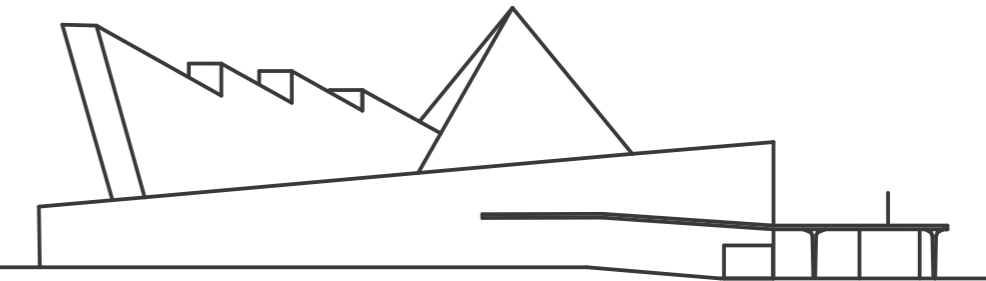


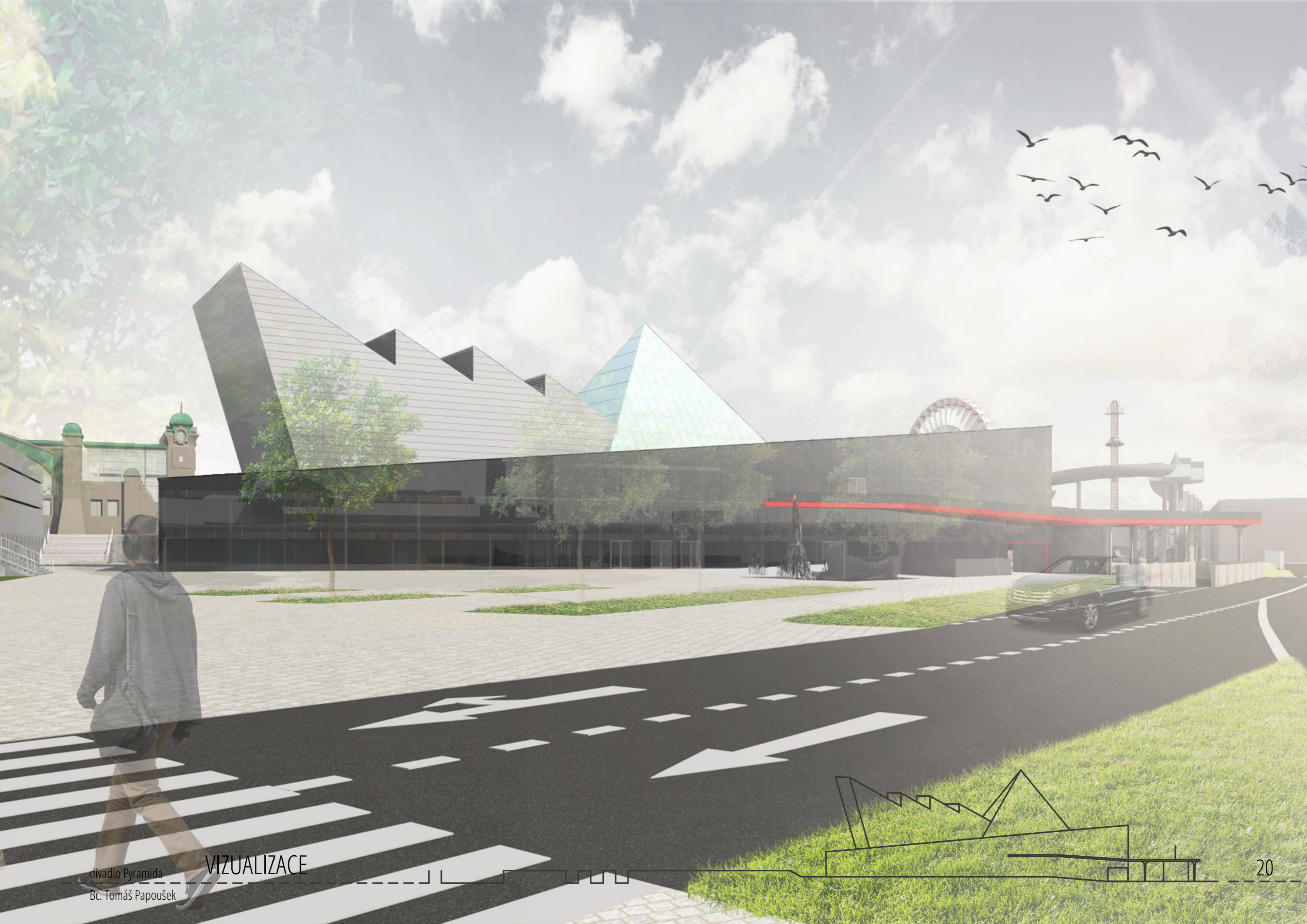
S

divadlo Pyramida  
Bc. Tomáš Papoušek

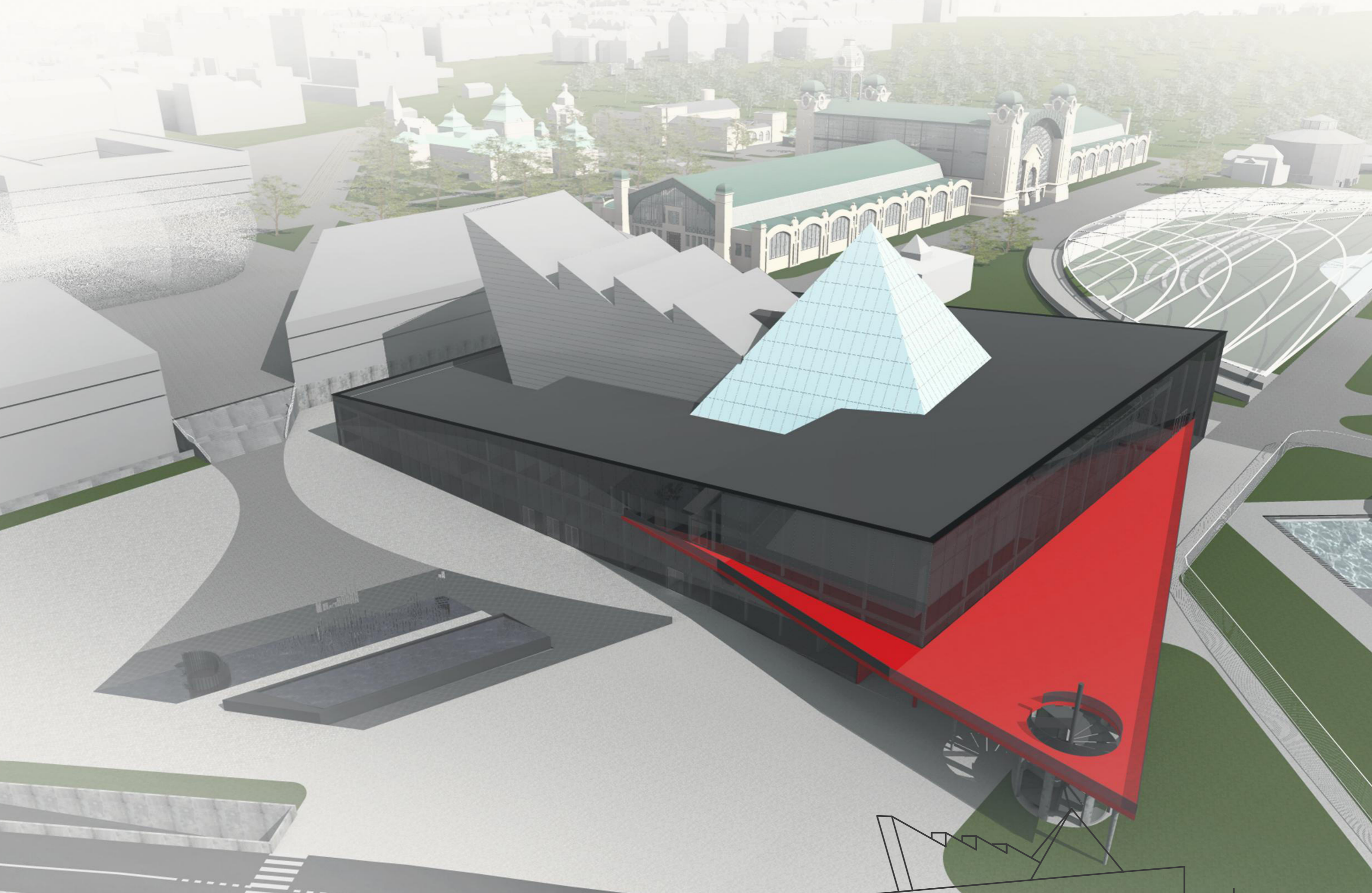
POHLED - ZÁPADNÍ

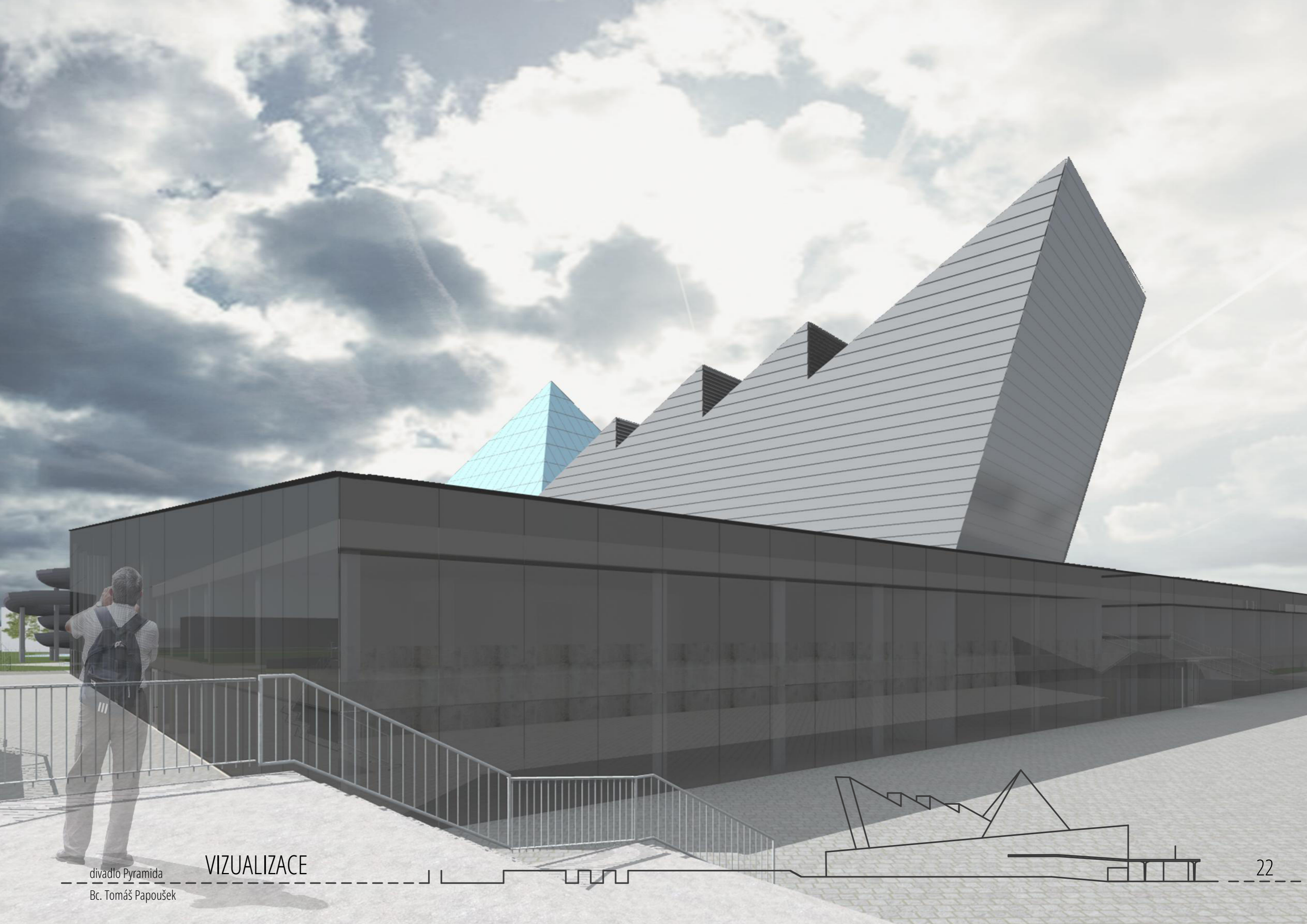
M: 1:300

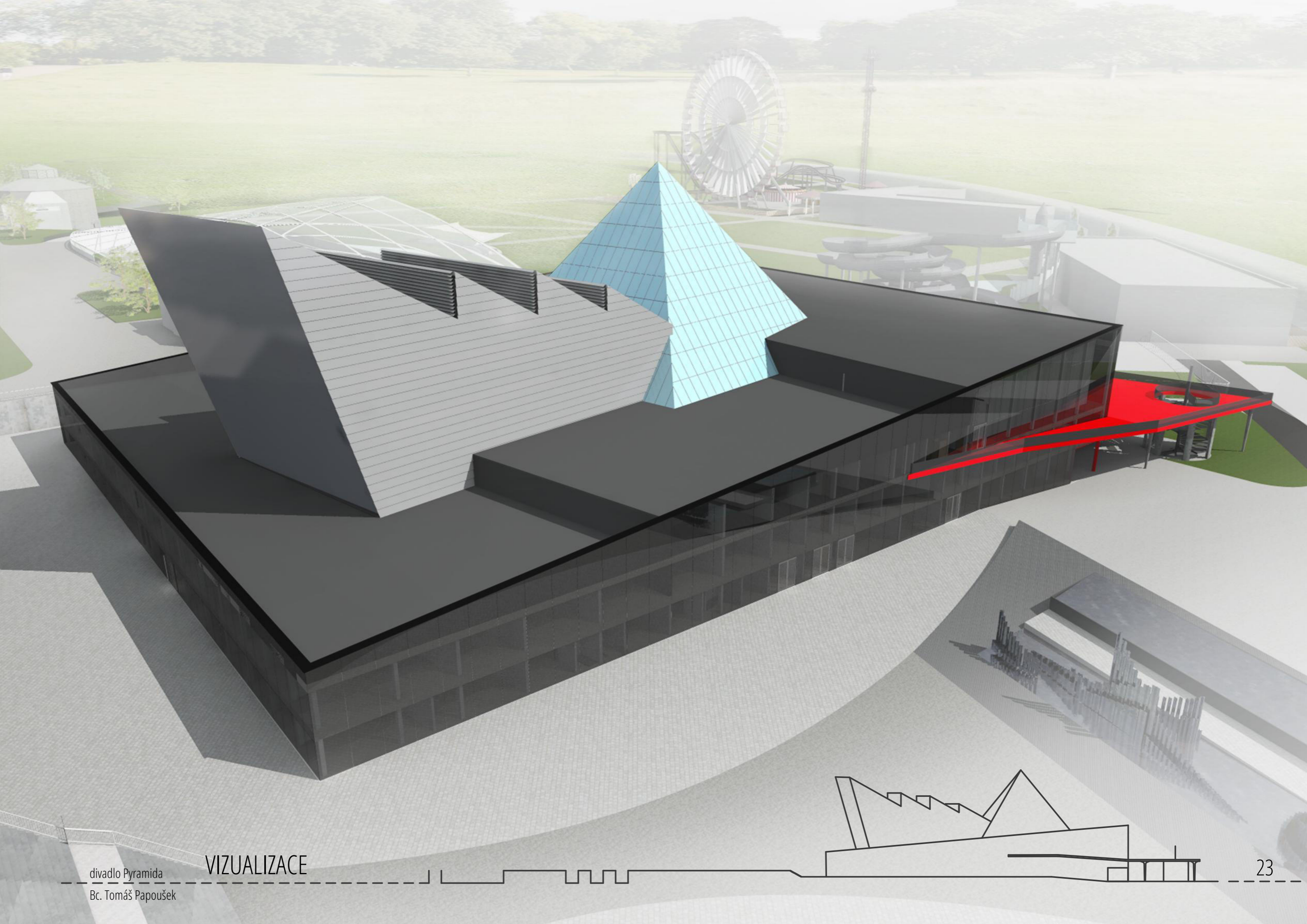


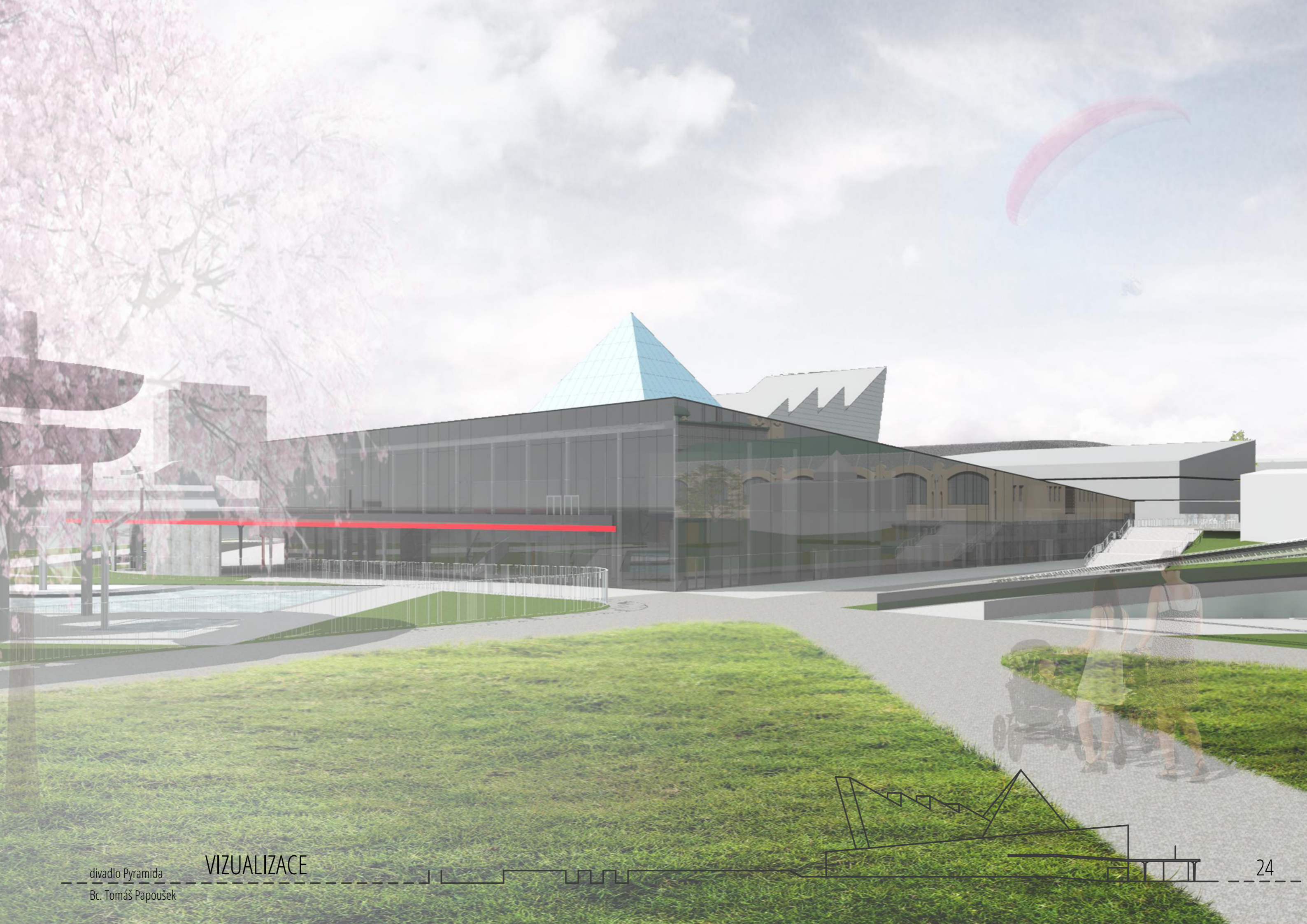


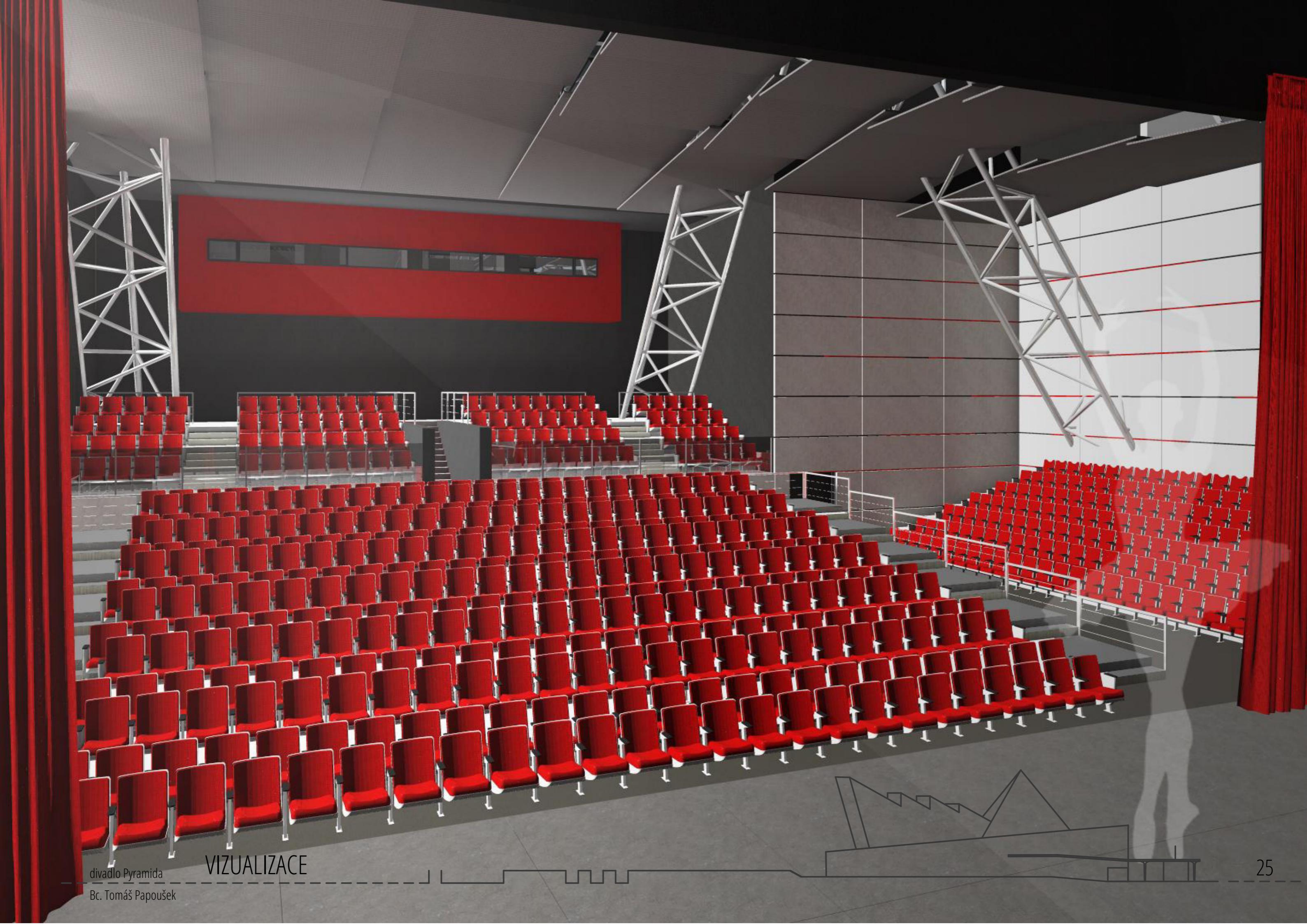




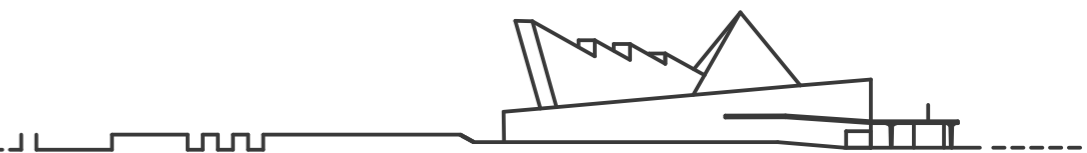


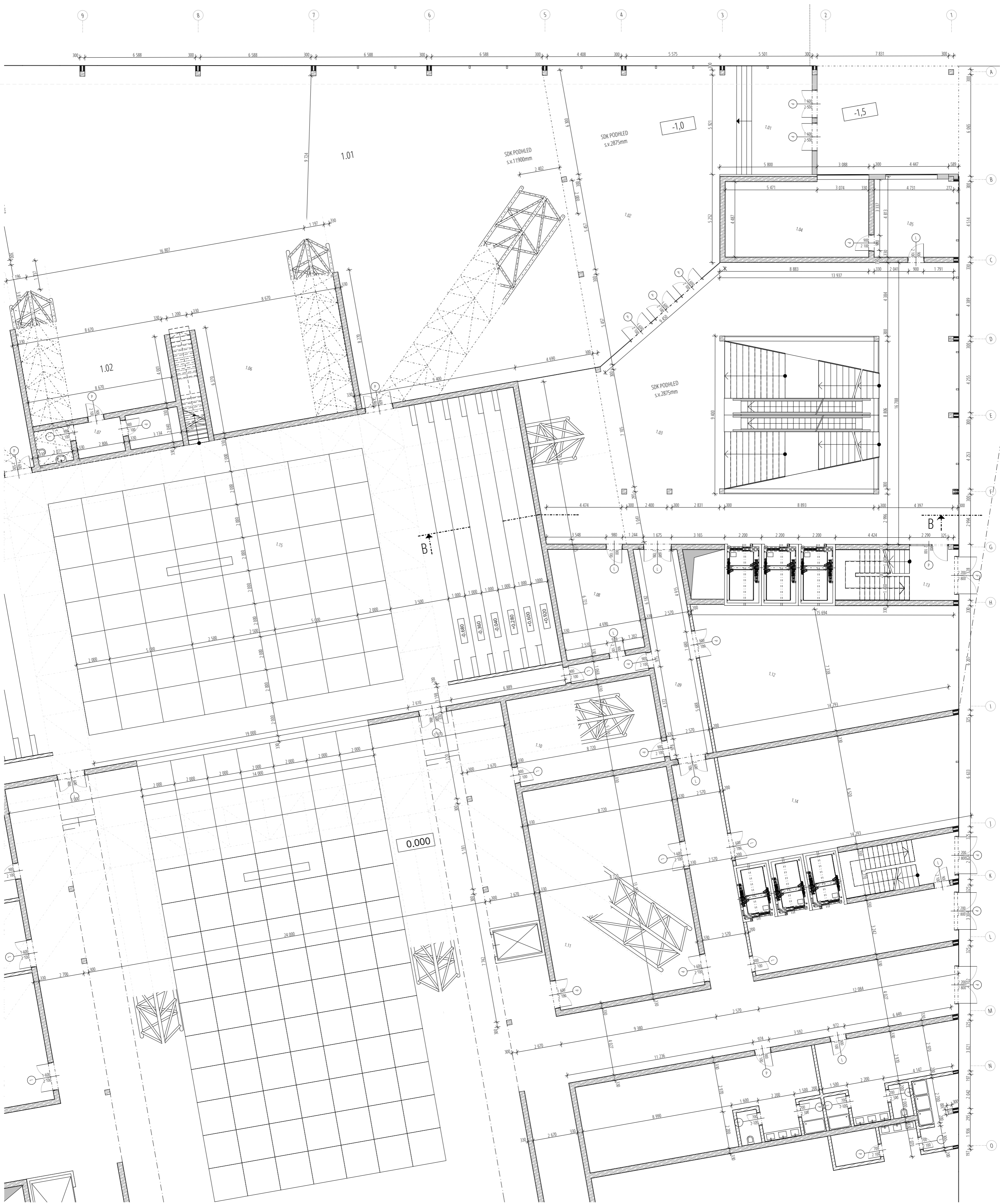






# STAVEBNÍ ČÁST

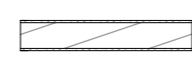
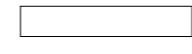




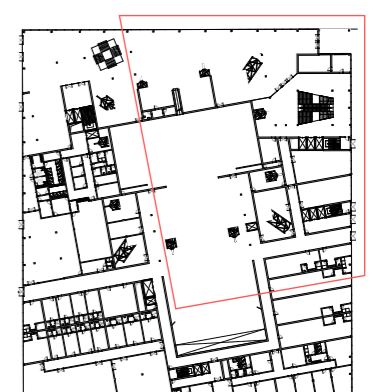
### LEGENDA MÍSTNOSTÍ

| Tabulka místností 1.NP |                  |                 | Tabulka místností 1.NP |      |                 |                           |                       |
|------------------------|------------------|-----------------|------------------------|------|-----------------|---------------------------|-----------------------|
| Č.                     | Název místnosti  | Nášlapná vrstva | STROP                  | Č.   | Název místnosti | Nášlapná vrstva           | STROP                 |
| 1.01                   | ZÁDVEŘÍ          | LITÉ TERACO     | SÁDROKARTONOVÝ POHLED  | 1.08 | LÉKAŘ           | DLA BA                    | SÁDROKARTONOVÝ POHLED |
| 1.02                   | VSTUPNÍ HALA     | LITÉ TERACO     | SÁDROKARTONOVÝ POHLED  | 1.09 | CHODBA          | DLA BA                    | SÁDROKARTONOVÝ POHLED |
| 1.03                   | VÝSTAVNÍ PROSTOR | LITÉ TERACO     | SÁDROKARTONOVÝ POHLED  | 1.10 | SKLAD           | BROUŠENÝ BETON            | SÁDROKARTONOVÝ POHLED |
| 1.04                   | POKLADNA         | DLA BA          | SÁDROKARTONOVÝ POHLED  | 1.11 | SKLAD KULIS     | BROUŠENÝ BETON            | SÁDROKARTONOVÝ POHLED |
| 1.05                   | ZÁZEMÍ POKLADNA  | DLA BA          | SÁDROKARTONOVÝ POHLED  | 1.12 | VÝSTAVNÍ FUNDUS | BROUŠENÝ BETON            | SÁDROKARTONOVÝ POHLED |
| 1.06                   | ŠATNA            | LITÉ TERACO     | SÁDROKARTONOVÝ POHLED  | 1.13 | SCHODIŠTĚ       | LITÉ TERACO               | SÁDROKARTONOVÝ POHLED |
| 1.07                   | ZÁZEMÍ ŠATNA     | DLA BA          | SÁDROKARTONOVÝ POHLED  | 1.14 | ŠATNA - HERCI   | TŘÍVRSTVÁ DŘEVĚNÁ PODLAHA | SÁDROKARTONOVÝ POHLED |
| 1.08                   | LÉKAŘ            | DLA BA          | SÁDROKARTONOVÝ POHLED  | 1.15 | HLEDIŠTĚ        | TŘÍVRSTVÁ DŘEVĚNÁ PODLAHA | SÁDROKARTONOVÝ POHLED |

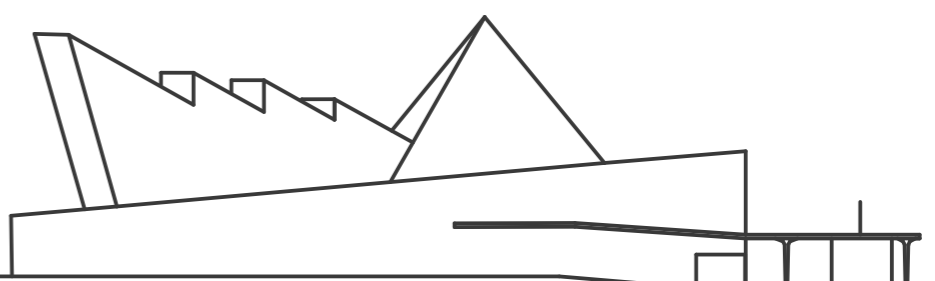
### LEGENDA SKLADBY

-  ELEZBETONOVÁNOSNÁ STĚNA
-  ZDĚNNÁ PŘÍČKA
-  SDK PŘÍČKA

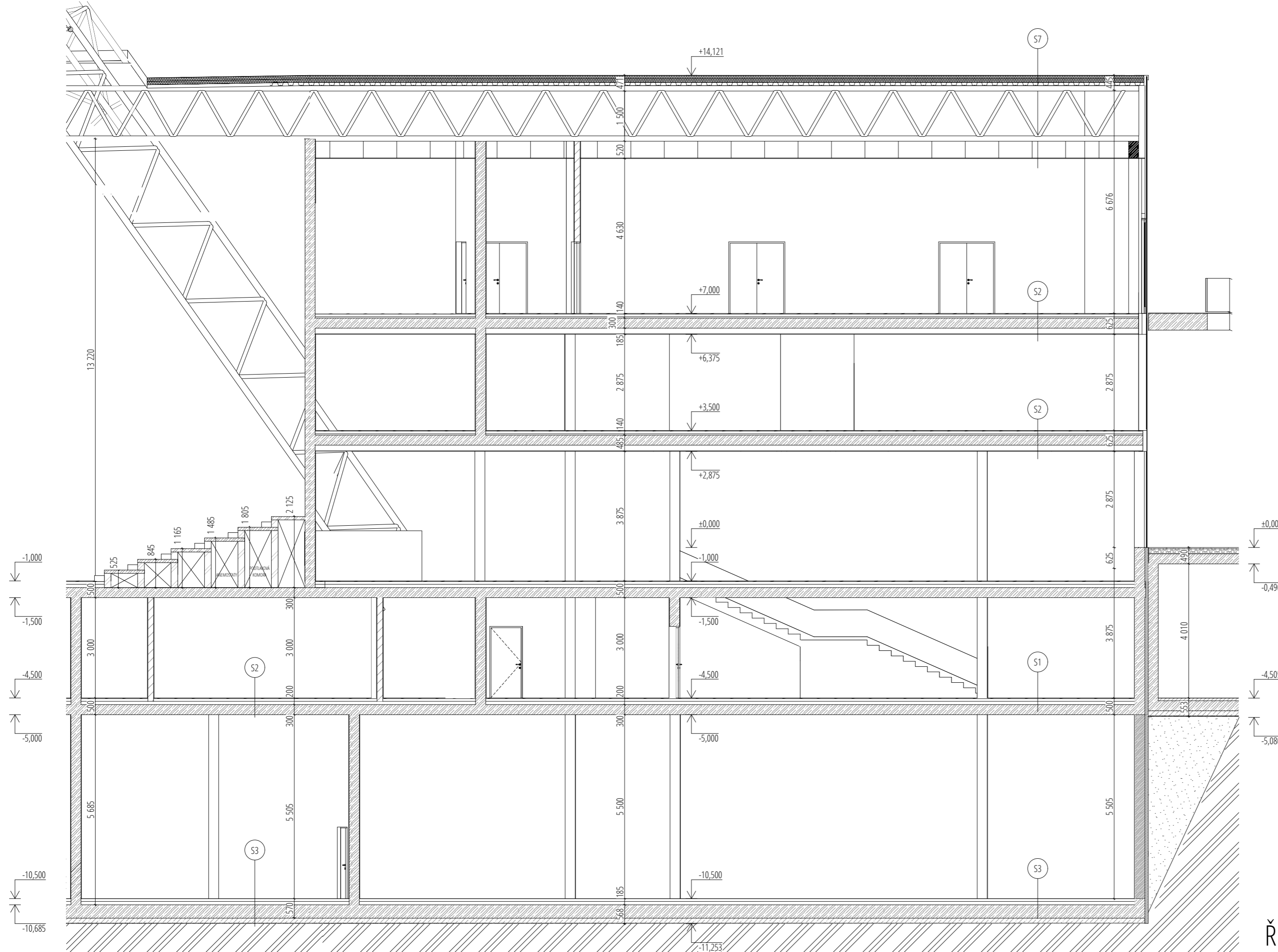
### VÝŘEZ P DORYSU



S



# SKLADBY PODLAH



## S1 - SKLADBA - PROSTOR VSTUPNÍ HALY

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - LITÉ TERACO tl. 20mm
- SAMONIVELAČNÍ CEMENTOVÁ STĚRKA
- BETONOVÁ MAZANINA tl. 80 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA
- KROČEJOVÁ IZOLACE tl. 40 mm
- NOSNÁ KCE tl. 300 mm
- VZDUHOVÁ INSTALAČNÍ MEZERA - tl. 170mm
- KONSTRUKCE SDK
- SDK

## S2 - SKLADBA - PODLAHY

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - TRÁVRSTVA DŘEVĚNÁ PODLAHA tl. 20 mm
- FLEXIBILNÍ LEPIDLO, VRSTVA 1.5 kg/m<sup>2</sup>
- BETONOVÁ MAZANINA tl. 80 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA
- KROČEJOVÁ IZOLACE tl. 40 mm
- NOSNÁ KCE tl. 300 mm
- VZDUHOVÁ INSTALAČNÍ MEZERA - tl. 170mm
- KONSTRUKCE SDK
- SDK

## S3 - SKLADBA - PODLAHA SKLADY

- OCHRANNÝ UZÁVÍRACÍ NÁTĚR
- EPOXIDOVÁ STĚRKA tl. 5mm
- PENETRAČNÍ NÁTĚR POD EPOXIDOVOU STĚRKU
- BETONOVÁ MAZANINA tl. 80 mm
- SEPARAČNÍ PE FOLIE
- TEPELNÁ IZOLACE EPS tl. 100 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA PE FOLIE
- tzv. BÍLÁ VANA tl. 400 mm
- PODKLADNÍ BETON + KARI SI tl. 150 mm
- ŠTĚRKOPÍSEK FRAKCE 6 - 18 mm
- P VODNĚRĚN

## S4 - HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - KERAMICKÁ DLA BAI . 20 mm
- FLEXIBILNÍ CEMENTOVÝ LEPÍČÍ TMEL tl. 5 mm
- HYDROIZOLAČNÍ STĚRKA
- ROZNAŠEČÍ VRSTVA - BETONOVÁ MAZANINA tl. 80 mm
- SEPARAČNÍ FOLIE PE FOLIE
- KROČEJOVÁ IZOLACE - tl. 40 mm
- ELEZOBETONOVÁ STROPNÍ DESKA tl. 300 mm

## S5 - SKLADBA - GARÁ E

- VRCHNÍ EPOXIDOVÝ NÁTĚR SIKAFLOOR
- POLYURETANOVÁ STĚRKA SIKAFLOOR 350 tl. 4 mm
- BETONOVÁ MAZANINA VÝZTU EN KARI SÍŤ tl. 50 mm
- ELEZOBETONOVÁ DESKA tl. 300 mm

## S6 - SKLADBA - STŘECHA ŠATNY

- PŘÍTĚ OVAČVRSTVA Z PRANÉHO ŘÍČNHO KAMENE tl. 80mm
- GEOTEXILIE, 300 g/m<sup>2</sup>
- HYDROIZOLAČNÍ FOLIE, FATRAFOL 810/V, 818/V-UV
- SEPARAČNÍ VRSTVA PE FOLIE
- SPÁDOVÁ VRSTVA TEP. IZOLACE EPS. MIN 200 mm
- PAROZÁBRANA
- NOSNÁ KONSTRUKCE tl. 200 mm
- VZDUCHOVÁ INSTALAČNÍ MEZERA tl. 270 mm
- KONSTRUKCE SDK
- SDK

## S7 - SKLADBA - STŘECHA - VELKÉ ROZPONY

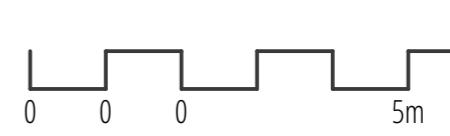
- HYDROIZOLAČNÍ FOLIE, FATRAFOL 810/V, 818/V-UV
- SEPARAČNÍ VRSTVA PE FOLIE
- TEP. IZOLACE EPS. 200 mm
- PAROZÁBRANA
- TRAPÉZOVÝ PLECH tl. 200 mm
- NOSNÁ KONSTRUKCE - PŘÍHRADOVÉ OCELOVÉ NOSNÍKY tl. 1500 mm
- KONSTRUKCE SDK
- SDK

## S8 - SKLADBA - STROP GARÁ E

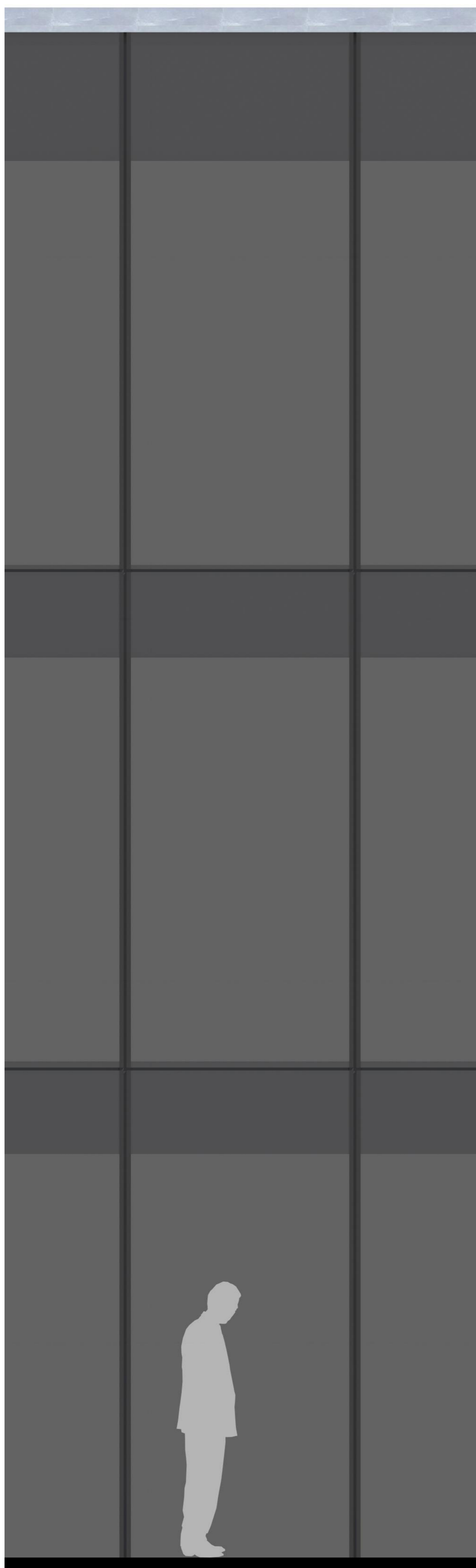
- DLA EBŇKOSTKY
- ŠTĚRKOVÉ LO tl. 80 mm
- GEOTEXILIE 300 g/m<sup>2</sup>
- HYDROIZOLAČNÍ FOLIE - FATRAFOL 810/V 818/V-UV
- SEPARAČNÍ PE FOLIE
- BETONOVÁ MAZANINA - SPÁDOVÁ VRSTVA
- NOSNÁ KONSTRUKCE tl. 250 mm

- SKLENĚNÁ TABULE AGC GLASS, izolační trojsko 50 mm
- ELEZOBETONOVÁ NOSNÁ KONSTRUKCE BETON 40/50, VÝZTU B 500B
- ROSTLÝ TERÉN
- NASYPANÁ ZEMINA
- ŠTĚRK
- TEPELNÁ IZOLACE
- PODKLADNÍ BETON S KARI SÍŤ tl. 150 mm

ŘEZ B-B'



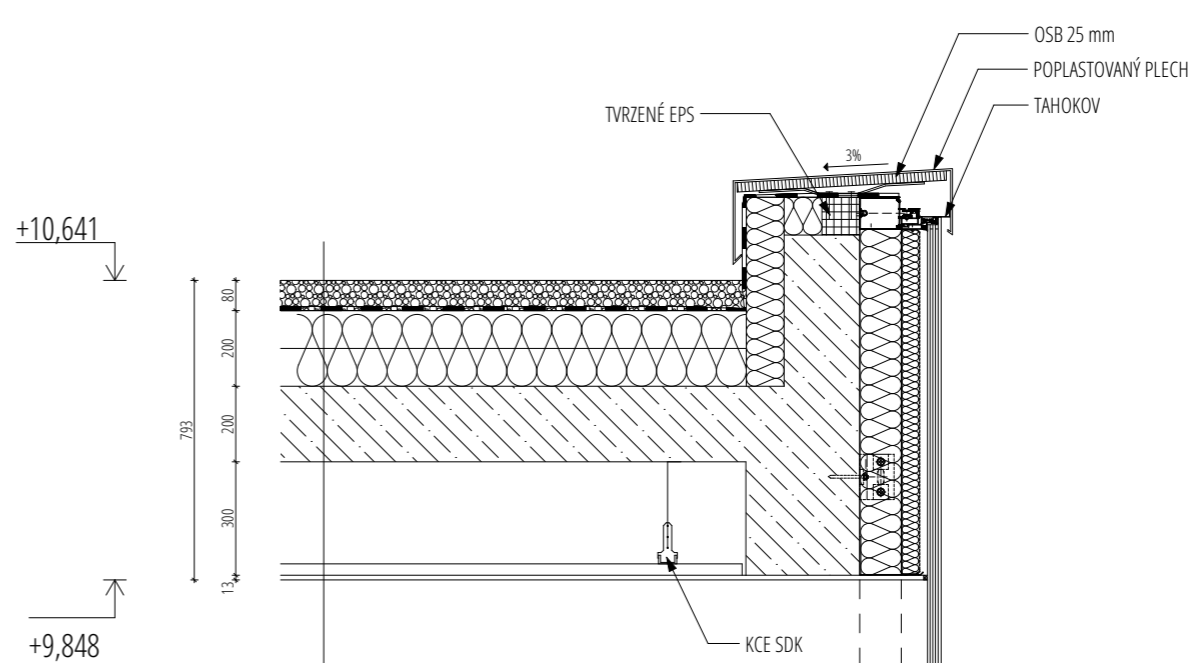
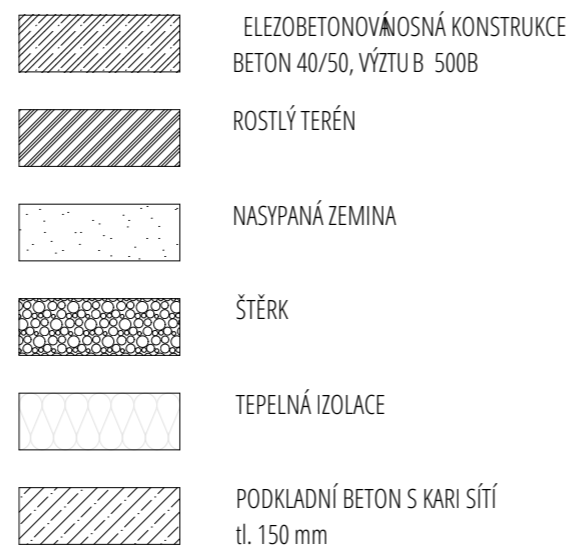




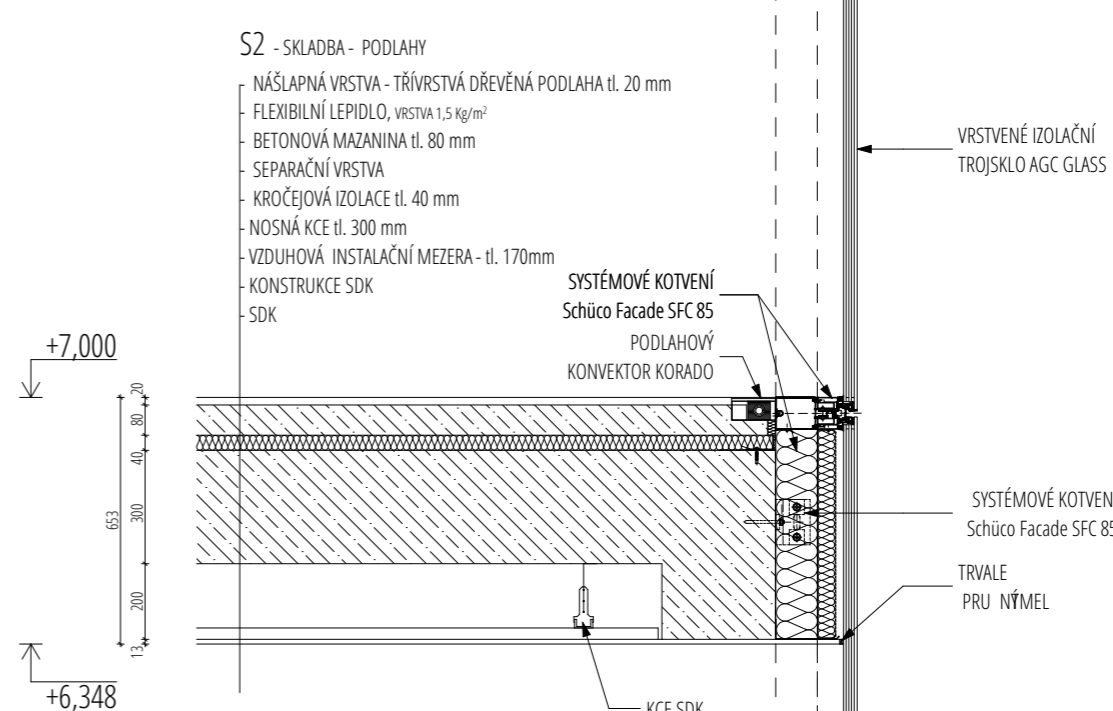
LEGENDA MATERIÁL FASÁDA



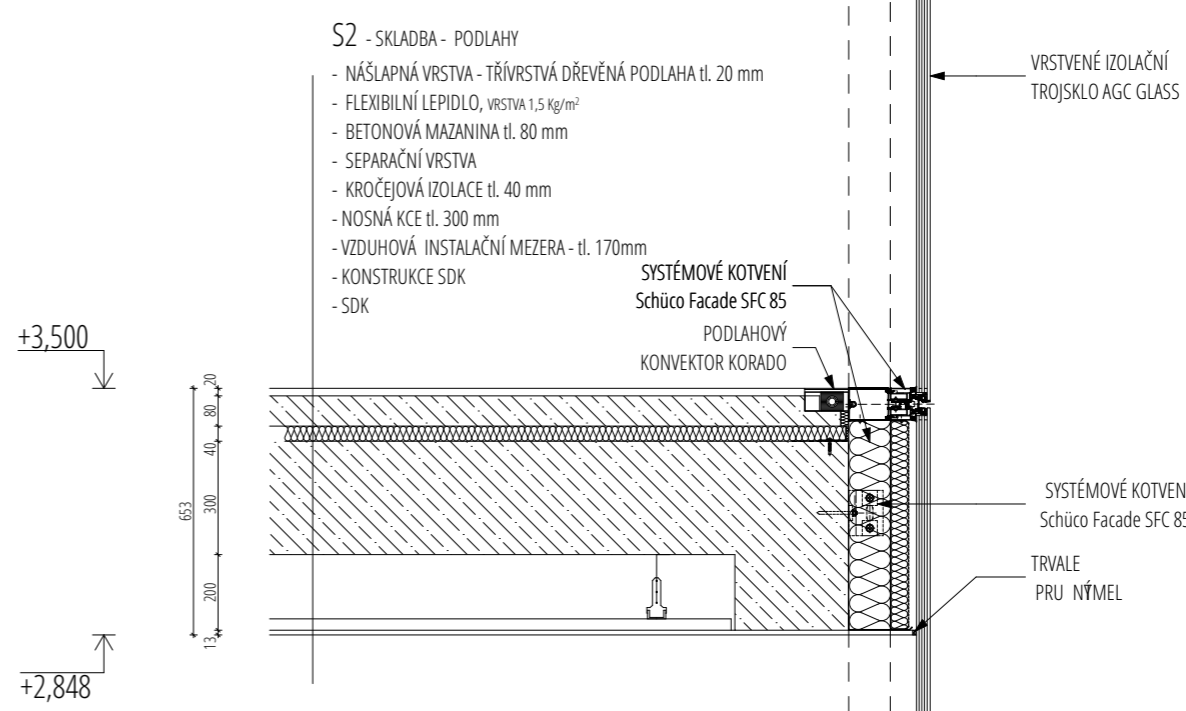
LEGENDA MATERIÁL



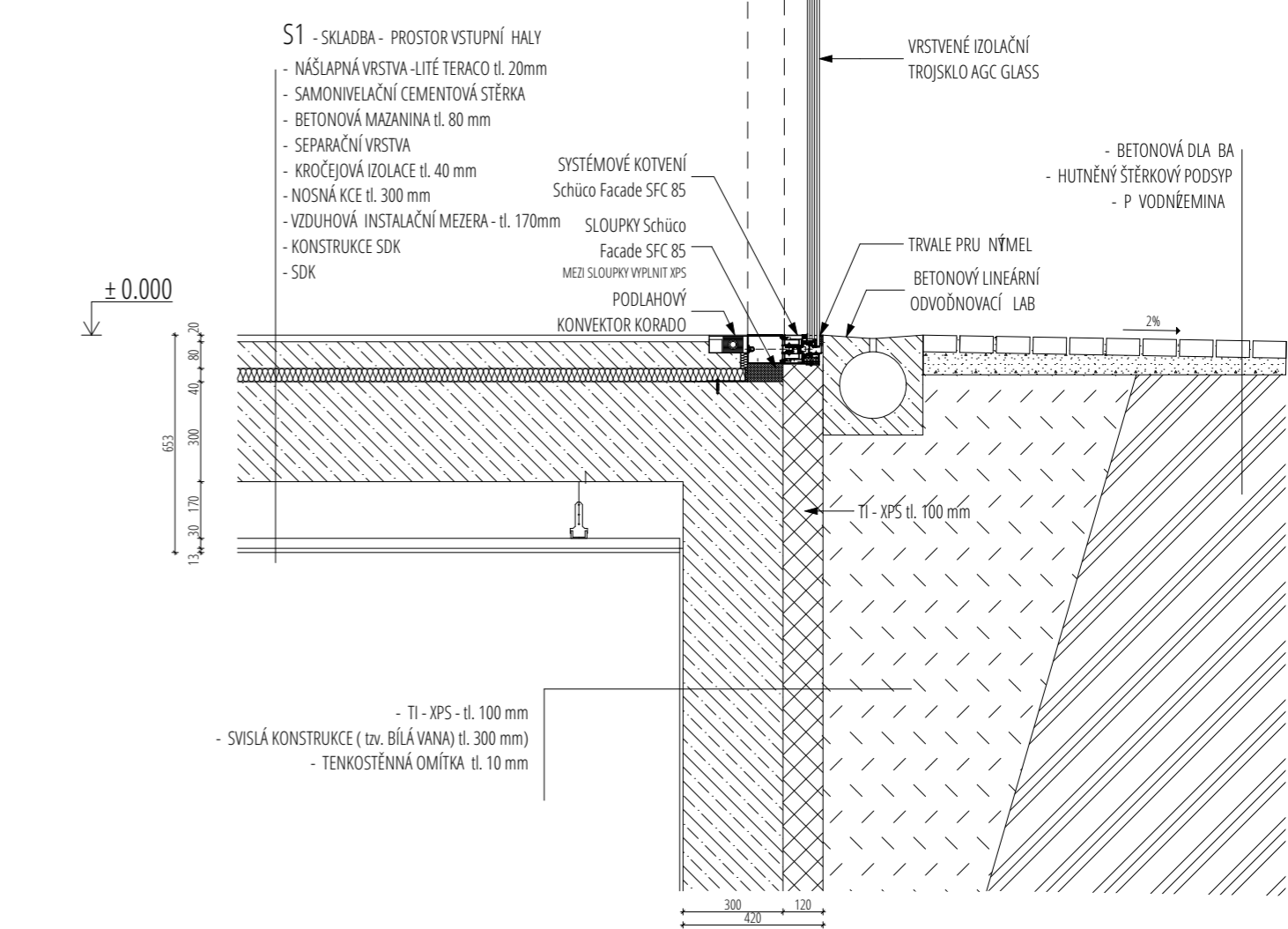
- S6 - SKLADBA - STŘECHA ŠATNY**
- PRÍTĚ OVACVRSTVA Z PRANÉHO ŘÍČNÍHO KAMENE tl. 80mm
  - GEOTEXTILIE, 300 g/m<sup>2</sup>
  - HYDROIZOLAČNÍ FOLIE, FATRAFOL 810/V, 818/V-UV
  - SEPARAČNÍ VRSTVA PE FOLIE
  - SPÁDOVÁ VRSTVA TEP. IZOLACE EPS. MIN 200 mm
  - PAROZÁBRANA
  - NOSNÁ KONSTRUKCE tl. 200 mm
  - VZDUCHOVÁ INSTALAČNÍ MEZERA tl. 270 mm
  - KONSTRUKCE SDK
  - SDK



- S2 - SKLADBA - PODLAHY**
- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - TRÁVVRSTVÁ DŘEVĚNÁ PODLAHA tl. 20 mm
  - FLEXIBILNÍ LEPIDLO, vrstva 1,5 kg/m<sup>2</sup>
  - BETONOVÁ MAZANINA tl. 80 mm
  - SEPARAČNÍ VRSTVA
  - KROČEJOVÁ IZOLACE tl. 40 mm
  - NOSNÁ KCE tl. 300 mm
  - VZDUHOVÁ INSTALAČNÍ MEZERA - tl. 170mm
  - KONSTRUKCE SDK
  - SDK

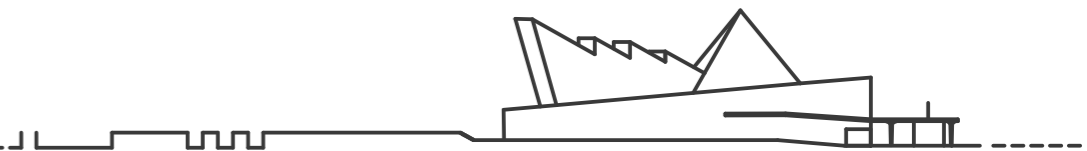


- S2 - SKLADBA - PODLAHY**
- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - TRÁVVRSTVÁ DŘEVĚNÁ PODLAHA tl. 20 mm
  - FLEXIBILNÍ LEPIDLO, vrstva 1,5 kg/m<sup>2</sup>
  - BETONOVÁ MAZANINA tl. 80 mm
  - SEPARAČNÍ VRSTVA
  - KROČEJOVÁ IZOLACE tl. 40 mm
  - NOSNÁ KCE tl. 300 mm
  - VZDUHOVÁ INSTALAČNÍ MEZERA - tl. 170mm
  - KONSTRUKCE SDK
  - SDK



- S1 - SKLADBA - PROSTOR VSTUPNÍ HALY**
- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - LITÉ TERCIO tl. 20mm
  - SAMONIVELAČNÍ CEMENTOVÁ ŠTĚRKA
  - BETONOVÁ MAZANINA tl. 80 mm
  - SEPARAČNÍ VRSTVA
  - KROČEJOVÁ IZOLACE tl. 40 mm
  - NOSNÁ KCE tl. 300 mm
  - VZDUHOVÁ INSTALAČNÍ MEZERA - tl. 170mm
  - KONSTRUKCE SDK
  - SDK

# STATICKÁ ČÁST



## Technická zpráva – STATICKÁ ČÁST

### 1. Základní údaje

#### a. Popis stavby

Předmětem projektu je rekonstrukce a dostavba v podobě novostavby multifunkčního divadla se zakomponováním s původním objektem, který byl postaven v roce 1991 jako Pávilon strojírenství, letectví a astronautiky. Objekt se nachází na Praze 7 na Výstavišti Holešovice. Řešené území je v těsné blízkosti řeky Vltavy.

Navrhovaná přestavba vyhovuje požadavkům územní regulace. Objekt Pyramida navazuje na nově vytvořenou urbanistickou strukturu Výstaviště Holešovice. Objekt se skládá ze 3 samostatně kompaktních hmot a to z původního objektu pavilonu letectví (divadlo Goja), nového kompaktního zázemí nového divadla a hmoty provaziště. Objekt má 5 pater, z toho 2 podzemní a 3 nadzemní. V -2. PP jsou sklady pro kontejnery, sklady, dílny, kulisárny. -1. PP je symfonické patro, kde jsou šatny, sklady, sál, technické zázemí pro celé divadlo, zkušební místnosti. V 1. NP jsou šatny, garderoba, sklady, jeviště, hlediště, vstupní hala, restaurace a zázemí pro restauraci, káfé bar, divadelní klub. V 2.NP. jsou šatny, baletní sál, administrativní – kanceláře. V 3. NP jsou šatny, malý sál, sklady.

#### b. Podklady pro zhotovení projektu

Projektová dokumentace stavebně architektonického řešení objektu

ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

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

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

### 2. Základní charakteristika konstrukčního řešení

#### a. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Hlavní hmotou objektu je původní objekt Pyramida, kde se nachází hlavní srdce divadla a to hlediště. Další hmotou multifunkčního divadla je kvádr se šikmou střechou, kde se nachází zázemí pro celé divadlo. Další hmota je provaziště s pilovitou střechou. Provaziště navazuje přímo na původní stavbu pyramidy. Poslední hmotou je pobytová venkovní terasa napojená ze základního kvádru se zázemím. Celkové půdorysné rozměry nosné konstrukce objektu jsou 97x87 m a nejvyšší bod nosné konstrukce je původní objekt Pyramida 34.500 m. Nejvyšší bod nové dostavby je provaziště 32m. Konstrukční výška 2.PP je 6m. Základní konstrukční výška šaten v ostatních podlažích je 3,5. Konstrukční výška restaurace je 5m. V posledním 3. NP je navržen sál s proměnlivou konstrukční výškou díky šikmé střeše. Nejnižší konstrukční výška sálu je 8 m. V 2.PP je navržen zkušební sál, který má konstrukční výšku 9m. Pomocí hydraulických stolů je světlá výška regulována dle potřeby. Konstrukční výška hlediště, orchestřiště, hlediště je 32m. Na jevišti jsou navrženy hydraulické stoly, které jsou umístěny v 2.PP. Světlá výška orchestřiště, jeviště, provaziště a hlediště je regulována pomocí hydraulických stolů.

#### b. Technické řešení stavby

Stavba je založena na základové desce v podobě bílé vany, v některých částech jsou navrženy energetické piloty. Konstrukčně je Pyramida koncipována jako jehlan nad čtvercovou základnou 48,0 x 48,0 m. Úhel hrany je 45° a výška 33,9411m. Nosná konstrukce je ocelová, systémově rozdělená v polovičce výšky na dvě části. Dolní část konstrukce tvoří lichoběžníkové příhradové rámy uspořádané symetricky kolem středu půdorysu. Nároží jehlanu jsou rovněž z příhradových vazníků. Pyramida je založena na pilotech a pasech. Z důvodu podkopání celé pyramidy je navrženo nové založení a v návrhu se počítá se 2 možnostmi. První možnost spočívá v rozebrání celé stávající konstrukce a navrhnutí nových základů spojených s novostavbou. Preferovaná druhá možnost je zachování objektu pyramida a v podpoření základů. Prostřednictvím injektáže budou zesíleny stávající piloty a následně vytvořeny betonové bloky, které budou přenášet svislé i šikmé zatížení od pyramidy. Prostor pro vytvoření nových betonových bloků je počítán už v dispozici. Dle dalších kroků, jak ekonomických, geologických a zejména odborných znalostí specialistů bude vybrána jedna z variant. Oběma variantami se počítá.

### 3. Zatížení

#### a. Stálá zatížení

Uvedeny jsou normové hodnoty zatížení. (Charakteristické hodnoty přenásobené koeficientem zatížení 1.35).

Objemová tíha železobetonových konstrukcí je uvažována hodnotou 25KN/m<sup>3</sup>.

Vlastí tíha podlahy je uvažována konstantní hodnota 2,835 KN/m<sup>2</sup>.

Vlastí tíha omítek je uvažována konstantní hodnota 0,54 KN/m<sup>2</sup>.

Podzemní stěny budou zatíženy zemním tlakem od násypu zeminy v objemové hmotnosti 19.5 KN/m<sup>2</sup>.

#### b. Užitná zatížení

V divadelním prostoru je uvažováno dle ČSN EN 1991 -1-1-1 4,5 KN/m<sup>2</sup>. Střecha je nepochozí s výjimkou běžné údržby a oprav. Uvažováno zatížení 0,75 KN/m<sup>2</sup>. Ve výpočtu se tato hodnota neprojeví, neboť je nižší než stanovené zatížení sněhem.

#### c. Zatížení sněhem

Budova se nachází v Praze (sněhová oblast I.). Část budovy má plochou střechu, kde nebude docházet přesunům sněhu vlivem větru. Stanoveno charakteristické zatížení 1 KN/m<sup>2</sup>. A druhé části budovy, kde je šikmá střecha, bude lehce docházet k přesunům sněhu vlivem větru, ale střecha je orientovaná směrem k první části s plochou střechou, proto se uvažuje se stejným, charakteristickým zatížením.

#### d. Zatížení větrem

Vliv větru je v předběžném návrhu jednotlivých prvků zanedbán. Budova se nachází ve II. Větné oblasti.

#### e. Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

#### 4. Základové konstrukce

- a. Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu – není předmětem diplomové práce
- b. Zemní práce - není předmětem diplomové práce
- c. Základové konstrukce

ŽB stěny a sloupy budou založeny vzhledem k předpokládaným základovým poměrům a zakládání v blízkosti vody – Vltavy na hlubinných pilotách. Ty budou zakončeny železobetonovou konstrukcí tzv. „bílé vany“ tl. 400 mm, která bude zajišťovat také ochranu proti vlhkosti a radonu.

#### 5. Nosný systém

##### a. Svislé konstrukce

ŽB nosné stěny v 2. PP a v 1. PP a nadzemních podlažích jsou monolitické tloušťky 300 mm. Uvnitř dispozice jsou navrženy ŽB sloupy s rozměry 300x300mm. Všechny nosné svislé konstrukce v podobě žb sloupů a stěn jsou přímo nad sebou a přenášejí zatížení přímo do základů.

##### b. Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je navržena jako železobetonová monolitická deska, Deska je navržena jako obousměrně, jednosměrně i lokálně podepřená deska tloušťky 300 mm. Pnutí desek je naznačeno ve schématu konstrukčního systému ve výkresové dokumentaci. Ve všech patrech je monolitická stropní deska doplněna průvlaky, které budou zaklopeny SDK podhledem a prostor mezi průvlaky a trámy bude využit pro vedení TZB vzduchotechniky. Ve všech stopních konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvod vody, kanalizace. Hlavní prostupy železobetonové desky budou instalační šachty, které jsou zejména určeny pro rozvod vzduchotechniky.

##### c. Svislé komunikační prvky

Schodiště jsou navržena jako monolitická dvoramenná. Jednotlivé desky jsou řešeny jako jednosměrně pnuté. Tloušťky mezipodest budou 150 mm.

##### d. Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací ŽB stěn, ŽB sloupů se železobetonovými stropními deskami, průvlaků a trámů. Všechny podlažím prochází komunikační jádro.

#### 6. Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

##### e. Ochrana proti požáru

Požární odolnost železobetonových konstrukcí je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (20mm). Ocelové nosníky mají požární odolnost zajištěnou svoji dimenzí a v případě požáru budou zkrápěny. Všechny ocelové prvky konstrukčního systému, zejména původní stavby Pyramida budou ošetřeny protipožární barvou.

##### a. Ochrana proti korozi

Protikorozi odolnost železobetonových konstrukcí je zajištěna dostatečným krytím výztuže betonovou krycí vrstvou (min. 20 mm). Ocelové konstrukce jsou opatřeny ochranným nátěrem.

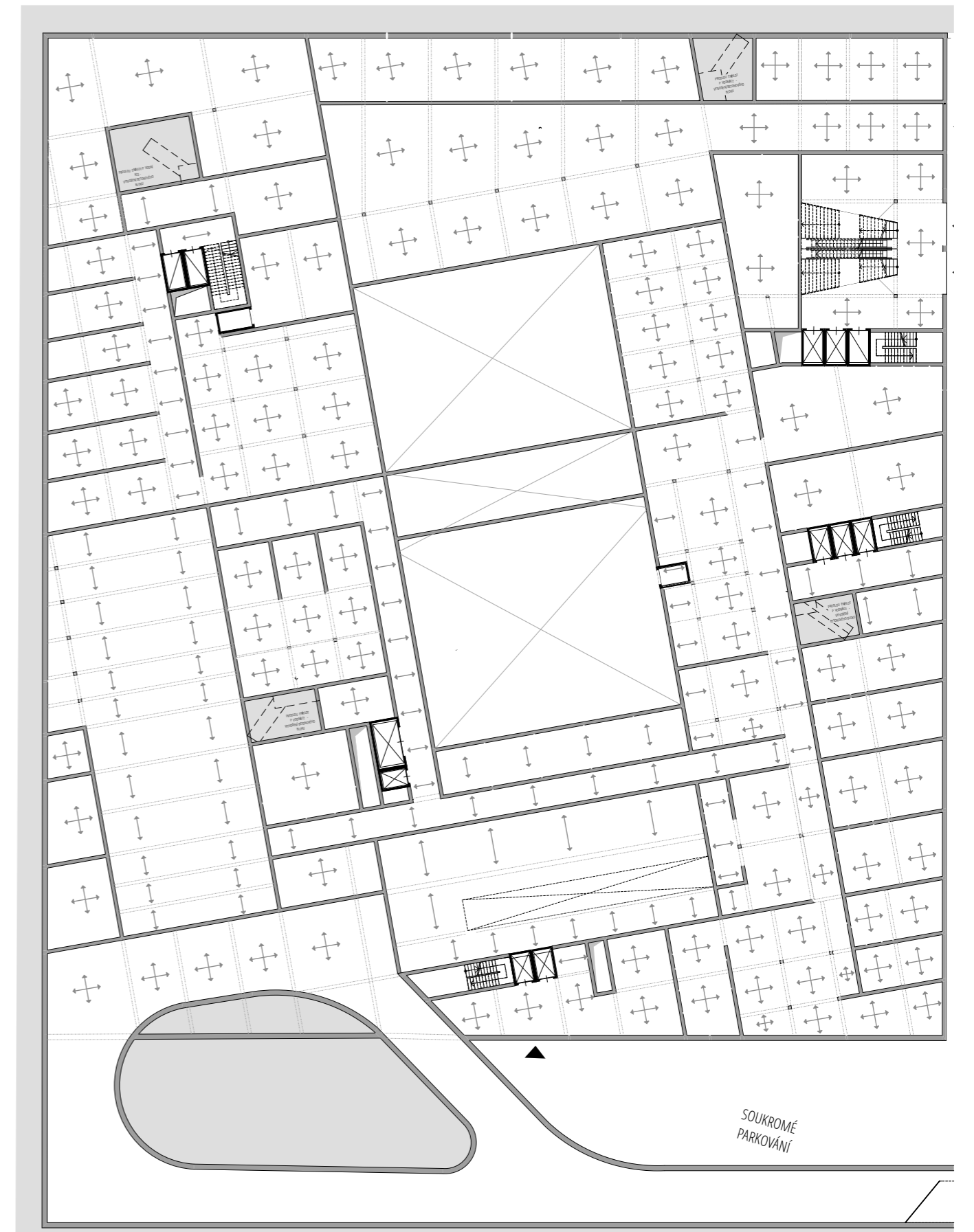
#### 7. Technologie a provádění stavby

Není předmětem diplomové práce.

#### 8. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Všechny části stavby byly navrženy v souladu s předpisy platnými v České republice. Veškeré stavební práce budou prováděny odbornou firmou k této činnosti způsobilou. Během provozu stavby je nutno dodržovat všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména na vyhlášku č. 48/1982 Sb. A nařízení vlády č. 591/2006 Sb, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Pro zajištění bezpečnosti práce na jednotlivých pracovištích je nutné, aby byly zpracovány provozní předpisy pro jednotlivá pracoviště. V předpisech budou bezpečnostní a hygienické pokyny pro veškerou činnost na pracovišti tj. používání pracovních pomůcek, obsluha, zařízení..

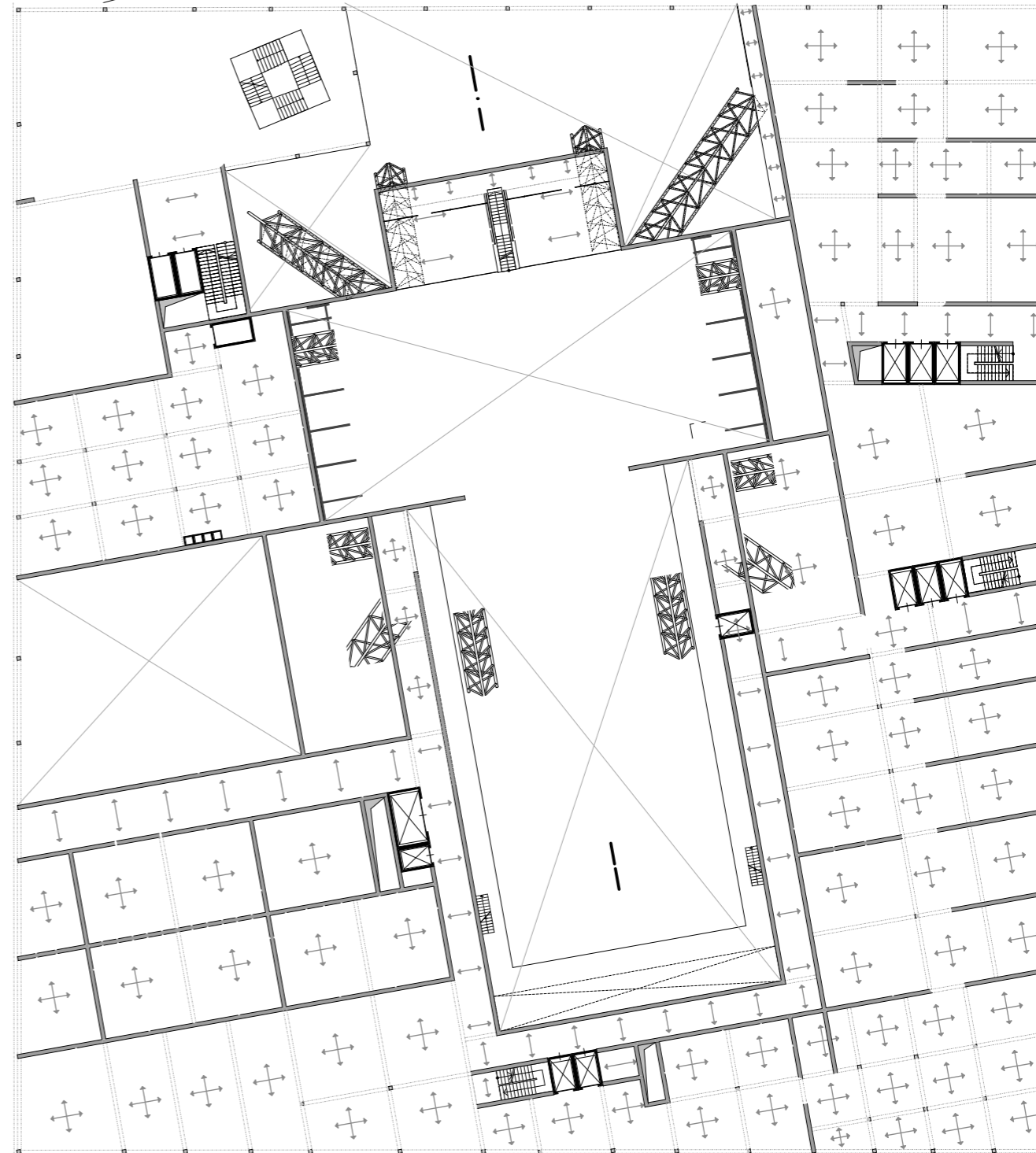


S



P DORYS 1. NP

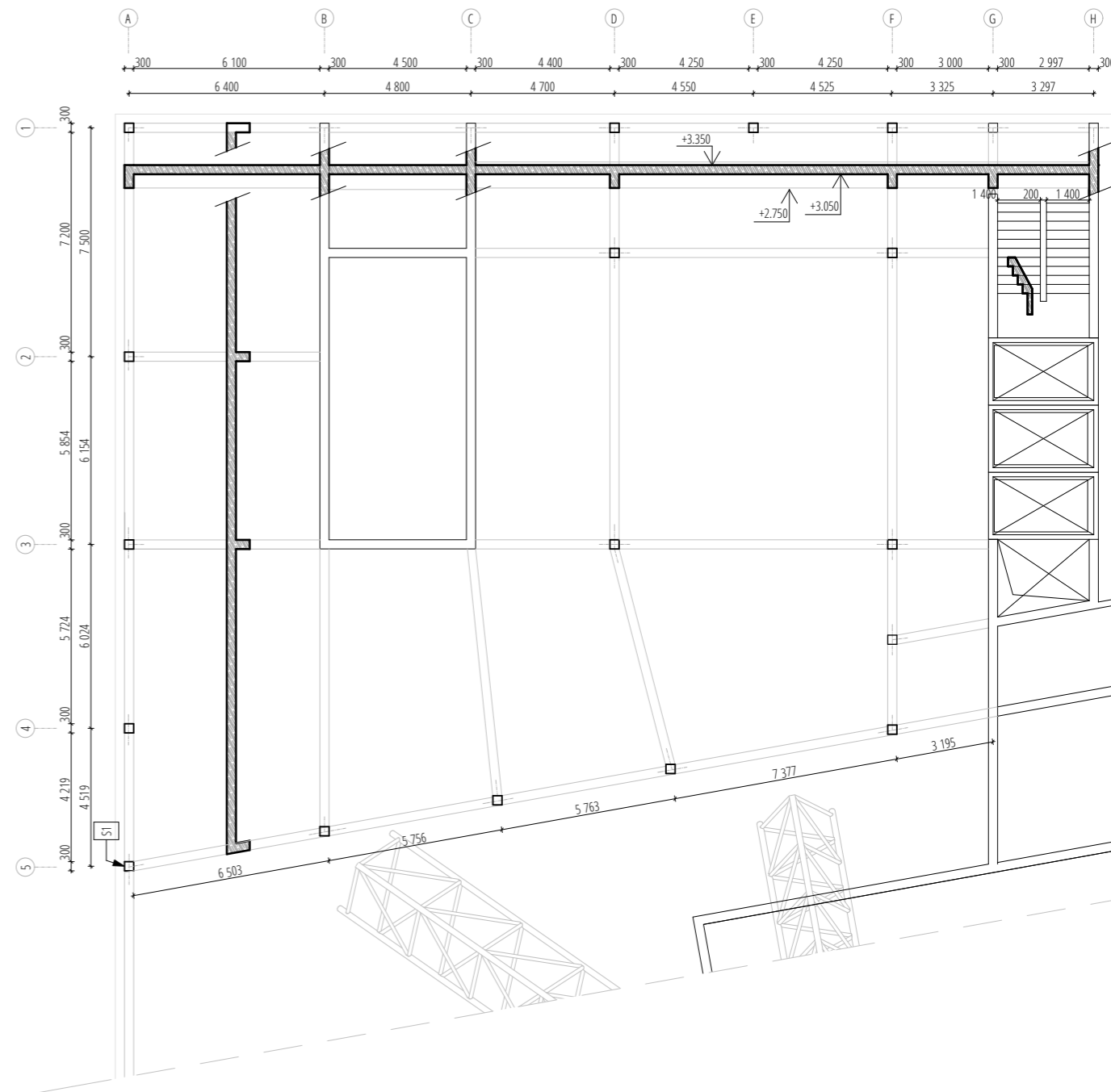
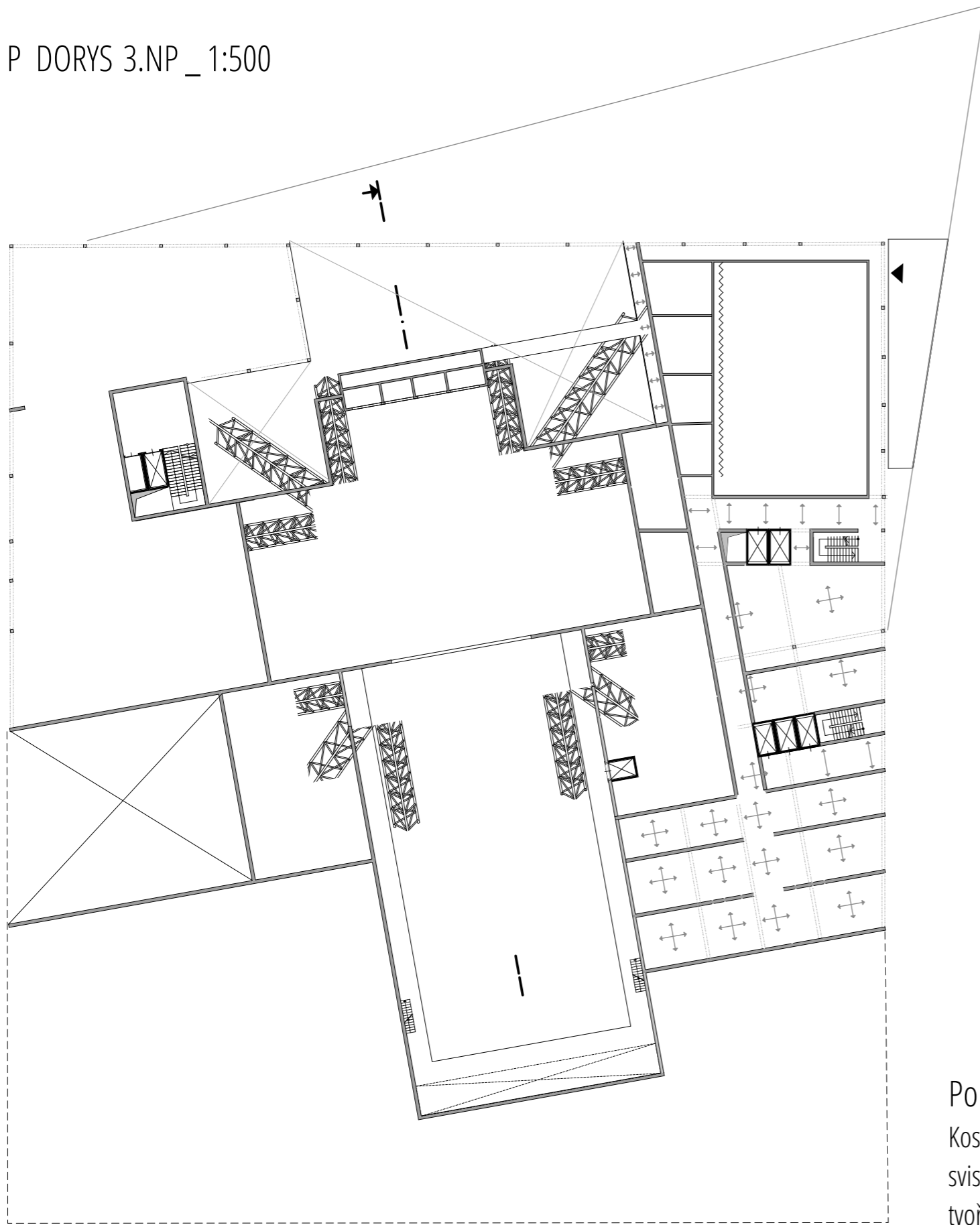
P DORYS 2.NP



S

I





Popis konstrukčního systému

Konstrukční systém objektu je kombinovaný - svislé nosné prvky jsou kombinací Błoup a stěn . Všechny svislé nosné prvky jsou umístěny pod sebou a zatí e přenáší do základ . Vodorovnou konstrukci divadla tvoří pr vlaky Bmonolitická deska .

S

I



## PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH DESKY

Beton C 40/50

$$K_{c3}=1.25$$

$$\lambda_d = (40/50) = 10.3$$

$$\Phi = 14$$

KONZOLA - PROSTOR VSTUPNÍ HALA  
délka: 1.5 m  
dle ohybové štíhlosti:

$$\lambda = L/d \leq \lambda_d$$

$$\lambda_d = K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda_{tab}$$
$$\lambda_d = 1 \cdot 1 \cdot 1.25 \cdot 10.3$$
$$\lambda_d = \underline{12.88}$$

$$d_{min} = L/\lambda_d$$

$$d_{min} = 1500/12.88$$
$$d_{min} = \underline{116.45 \text{ mm}}$$

Krycí vrstva-

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$
$$c_{nom} = 15 + 5 = \underline{20 \text{ mm}}$$

$$h_d = d + \Phi/2 + c_{nom}$$
$$h_d = 120 + 7 + 20 = \underline{147 \text{ mm}}$$

Beton C 40/50

$$K_{c3}=1.25$$

$$\lambda_d = (40/50) = 33.5$$

$$\Phi = 14$$

PO OBVODĚ PODEPŘENÁ DESKA- VSTUPNÍ PROSTOR 1. NP.  
maximální rozpon desek - 9.4 x 9.1 m  
dle ohybové štíhlosti:

$$\lambda = L/d \leq \lambda_d$$

$$\lambda_d = K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda_{tab}$$
$$\lambda_d = 1 \cdot 1 \cdot 1.25 \cdot 33.5$$
$$\lambda_d = \underline{41.875}$$

Empirický návrh:

$$h_d = 1/35 \cdot L$$
$$h_d = 1/35 \cdot 9400$$
$$h_d = 268.57 \text{ mm}$$

$$d_{min} = L/\lambda_d$$

$$d_{min} = 9100/41.875$$
$$d_{min} = \underline{217.3 \text{ mm}}$$

Krycí vrstva-

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$
$$c_{nom} = 15 + 5 = \underline{20 \text{ mm}}$$

$$h_d = d + \Phi/2 + c_{nom}$$
$$h_d = 250 + 7 + 20 = \underline{277 \text{ mm}} \longrightarrow \text{NAVRHUJI DESKU tl. } \underline{300 \text{ mm}}$$

Beton C 40/50

$$K_{c3}=1.25$$

$$\lambda_d = (40/50) = 30.9$$

$$\Phi = 14$$

LOKÁLNĚ PODEPŘENÁ DESKA- VSTUPNÍ HALA 1.NP  
maximální rozpon desek - 6.2 x 8.6 m  
dle ohybové štíhlosti:

$$\lambda = L/d \leq \lambda_d$$

$$\lambda_d = K_{c1} \cdot K_{c2} \cdot K_{c3} \cdot \lambda_{tab}$$
$$\lambda_d = 1 \cdot 1 \cdot 1.25 \cdot 30.9$$
$$\lambda_d = \underline{38.625}$$

Empirický návrh:

$$h_d = 1/25 - 1/30 \cdot L$$
$$h_d = 1/25 - 1/30 \cdot 8600$$
$$h_d = 344 - 286.6 \text{ mm}$$

$$d_{min} = L/\lambda_d$$

$$d_{min} = 8600/38.625$$
$$d_{min} = \underline{222.653 \text{ mm}}$$

Krycí vrstva-

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$
$$c_{nom} = 15 + 5 = \underline{20 \text{ mm}}$$

$$h_d = d + \Phi/2 + c_{nom}$$
$$h_d = 250 + 7 + 20 = \underline{277 \text{ mm}} \longrightarrow \text{NAVRHUJI DESKU tl. } \underline{300 \text{ mm}}$$

## EMPIRICKÝ NÁVRH PRŮVLAKU- CAFÉ BAR

Beton C 40/50

$$K_{c3}=1.25$$

$$\lambda_d = (40/50) = 30.9$$

$$\Phi = 14$$

$$h = 1/12 L - 1/8 L$$

$$h = 1/12 \cdot 8600 - 1/8 \cdot 8600 = 716 - 1075$$

$$h = \text{navrhují} \longrightarrow \underline{750 \text{ mm}}$$

$$b = (0.3-0.5) h$$

$$b = (0.3 - 0.5) \cdot 0.800 = 240 - 400 \text{ mm}$$

$$b = \text{navrhují} \longrightarrow \underline{300 \text{ mm}}$$

celkem podlaží 5

3NP + 2PP

Zatížení patro

Podlaha: 2,835 KN/m<sup>2</sup>

ŽB deska: 10.125 KN/m<sup>2</sup>

omítka: 0.54 KN/m<sup>2</sup>

Užitné: 6.75 KN/m<sup>2</sup>

celkem: 20.25 KN/m<sup>2</sup>

## PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ŽB SLOUPU- 1.PP- vstupní prostor

- posuzováno pouze z hlediska ověření rozměrů

- zatížení z (n-1) pater užitným zatížením a 1 patro sníh

$$F = (4 \cdot 20.25 + 1 \cdot 16.775) \cdot 21 + (5 \cdot 0.75 \cdot 0.3 \cdot 25 \cdot 1.35)$$

$$F = 2093.775 \text{ KN}$$

$$b^2 = F / (0.8 \cdot f_{cd} + \rho_c \delta_c)$$

$$b = \underline{267 \text{ mm}} \longrightarrow \text{navrhují sloup } \underline{300 \times 300 \text{ mm}}$$

Zatížení střecha

ŽB deska: 10.125 KN/m<sup>2</sup>

omítka: 0.54 KN/m<sup>2</sup>

Střešní plášť: 4.4 KN/m<sup>2</sup>

Užitné: 2.25 KN/m<sup>2</sup>

celkem: 16.775 KN/m<sup>2</sup>

## PŘEDBĚŽNÝ NÁVRH ŽB STĚNY- 1.PP- vstupní prostor

- posuzováno pouze z hlediska ověření rozměrů

- zatížení z (n-1) pater užitným zatížením a 1 patro sníh

$$F = (4 \cdot 20.25 + 1 \cdot 16.775) \cdot 28 + (5 \cdot 0.75 \cdot 0.3 \cdot 25 \cdot 1.35)$$

$$F = 2778.2 \text{ KN}$$

$$b^2 = F / (0.8 \cdot f_{cd} + \rho_c \delta_c)$$

$$b = \underline{298 \text{ mm}} \longrightarrow \text{navrhují stěnu tl. } \underline{200 \text{ mm}}$$

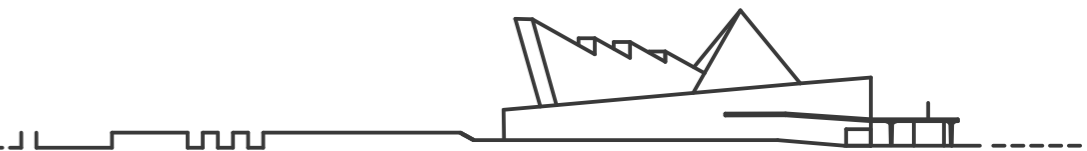
zatěžovací plocha SLOUP:

$$21 \text{ m}^2$$

zatěžovací plocha STĚNA:

$$29 \text{ m}^2$$





## Technická zpráva – TZB

### 1. Základní údaje

#### a. Popis stavby

Předmětem projektu je rekonstrukce a dostavba v podobě novostavby multifunkčního divadla se zakomponováním s původním objektem, který byl postaven v roce 1991 jako Pavilon strojírenství, letectví a astronautiky. Objekt se nachází na Praze 7 na Výstavišti Holešovice. Řešené území je v těsné blízkosti řeky Vltavy.

Navrhovaná přestavba vyhovuje požadavkům územní regulace. Objekt Pyramida navazuje na nově vytvořenou urbanistickou strukturu Výstaviště Holešovice. Objekt se skládá ze 3 samostatně kompaktních hmot a to z původního objektu pavilonu letectví (divadlo Goja), nového kompaktního zázemí nového divadla a hmoty provaziště. Objekt má 5 pater, z toho 2 podzemní a 3 nadzemní. V -2. PP jsou sklady pro kontejnery, sklady, dílny, kulisárny. -1. PP je symfonické patro, kde jsou šatny, sklady, sál, technické zázemí pro celé divadlo, zkušební místnosti. V 1. NP jsou šatny, garderoba, sklady, jeviště, hlediště, vstupní hala, restaurace a zázemí pro restauraci, kafé bar, divadelní klub. V 2.NP. jsou šatny, baletní sál, administrativa – kanceláře. V 3. NP jsou šatny, malý sál, sklady.

#### b. Zajištění energií a napojení na technickou infrastrukturu

Pitná voda – přípojka na veřejný vodovod

Vytápění/ chlazení – zdrojem je geotermální energie z hlubinných pilot napojených na tepelné čerpadlo. Dalším zdrojem je elektrokotel.

Odvod odpadních vod – svedeny do veřejné dešťové kanalizace

Čerstvý vzduch – kombinace přirozeného a nuceného větrání, VZT jednotka

Elektrická energie – přípojka z veřejného podzemního vedení, doplňkové a záložní zdroje jsou generátor a baterie.

### 2. Základní koncept řešení TZB

#### a. Tepelně technické parametry

Koncept počítá a využívá všech dostupných technologií řešení pro vytvoření co nejvíce ekologické stavby. Je tedy nutné stavbu dostatečně izolovat a dbát na správné provedení technických detailů. Jednotlivé detaily jsou řešeny s ohledem na zabránění vzniku tepelných mostů.

Spotřebiče a osvětlení jsou zvolena s ohledem na úsporu energie. Veškeré energetické systémy jsou řízeny centrální jednotkou umístěnou v podzemním podlaží v -1.PP. Veškeré osvětlení je ovládáno ze speciální kontrolní místnosti umístěné v podzemním podlaží.

V podzemí v -1. PP je umístěno technické zázemí, ve které se nachází zdroj tepla pro vytápění – tepelné čerpadlo. Další částí technického zázemí je část pro vzduchotechnickou jednotku, která je oddělená a samostatná. Technické a vzduchotechnické zázemí bude obsluhovat celou budovu.

Vzduchotechnické jednotky jsou vybaveny rekuperací tepla a slouží i k teplovzdušnému vytápění vstupních prostor. Nasávání vzduchu do strojovny ze střechy instalační šachtou. Veškeré odtahy jsou vedeny na střechu pomocí šachet. V objektu jsou navrženy 4 velké centrální šachty. Umístění je patrné z výkresové dokumentace.

#### b. Vytápění a chlazení

Celý objekt bude vytápěn a chlazen pomocí vzduchotechniky a doplňkového teplovodního topení v podobě podlahových konvektorů.

Prostor vstupní haly bude vytápěn pomocí fasádních konvektorů s přirozenou konvencí (př. Koraspace), které budou umístěny na nosnou část LOP. Otopná voda bude rozvedena pod stropní konstrukcí. Vytápění/ chlazení bude také zajišťovat také vzduchotechnická jednotka.

Administrativní prostory budou chlazeny/ vytápěny fan-coil jednotkami umístěny pod stropem v sádkartonovém podhledu a nízkoteplotním podlahovým konvektorem.

Podzemní podlaží bude vytápěno/ chlazeno vzduchotechnickou jednotkou v kombinaci s nízkoteplotním podlahovým vytápěním.

#### c. Vzduchotechnika

Výměna vzduchu bude nucená, zajišťovat ji bude vzduchotechnická jednotka umístěná v podzemním podlaží. Poskytne kompletní úpravu vzduchu. Do jednotlivých provozů bude vzduch přiváděn čtvercovým potrubím vedeným v šachtách a následně v chodbách v podhledu. Materiál potrubí bude pozinkovaný plech. V přívodním i odvodním potrubí budou umístěny tlumiče hluku a protipožární klapky dle požárních úseků. Množství čerstvého vzduchu a cirkulačního vzduchu bude řízeno na základě čidla CO2 v odvodním potrubí. Odpadní vzduch bude vyfukován VZT šachtou s tlumiči hluku nad střechu objektu.

V prostorech hygienického zázemí bude nucené větrání podtlakové, v ostatních prostorech včetně CHŮC přetlakové. Konečné prvky pro přívod vzduchu budou vířivé anemostaty a štěrbinové.

Montáž vzduchotechnického zařízení musí být provedena dle platných směrnic a předpisů pro provádění. Před předáním uživateli bude provedeno vyregulování celého systému vzduchotechniky dle předepsaných vzduchových parametrů. Uživatel bude seznámen s řízením a obsluhou dle pokynů dodavatele.

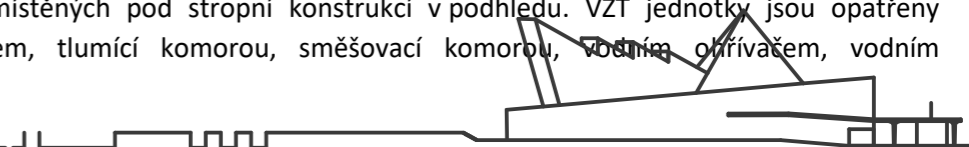
#### d. Dělení vzduchotechnických jednotek

Garáže + sklady

Podzemní garáže a sklady jsou umístěny na části řešeného území v rámci 1. 2. PP mají vlastní vzduchotechnickou jednotku pro odvod zplodin z garáží a přívod čerstvého vzduchu. Tato jednotka je umístěna v samostatné místnosti v prostoru 1.PP a má zajištěn odvod nad střechu.

Šatny

Jsou navrženy tři samostatné okruhy pro pokrytí rozdílných požadavků a podmínek na úpravu vzduchu. Do jednotlivých pater divadla je přiváděno potřebné množství čerstvého vzduchu, který je dále upravován a míchán s cirkulačním vzduchem a patrových VZT jednotkách umístěných pod stropní konstrukcí v podhledu. VZT jednotky jsou opatřeny filtračním dílem, tlumicí komorou, směšovací komorou, vodním ohříváčem, vodním



chladičem, rotačním výměníkem. Sestava je dimenzovaná na maximální uvažovaný počet návštěvníků a předpokládané tepelné zisky/ ztráty.

#### Administrativní část

Administrativní patro, kde se nachází kanceláře, jednací místnosti, pokoje a další mají svojí vlastní vzduchotechnickou jednotku umístěnou ve strojovně VZT v 1PP. Důvodem jsou jiné požadavky na výměnu vzduchu. Vzduch je do jednotlivých pater přiváděn VZT potrubím patrným z výkresové dokumentace a dále je finálně upravován fan-coil jednotkami v jednotlivých místnostech.

#### Stanovení množství větracího vzduchu pro budovu divadlo

\* maximální počet návštěvníků je 450 osob

\* na jednoho návštěvníka je počítáno s dávkou čerstvého vzduchu 25-30 m<sup>3</sup>/h

$$V_p = V_e + V_c$$

$V_p$  – množství přiváděného vzduchu  
 $V_e$  – množství přiváděného vzduchu,  
 $V_c$  – množství cirkulačního vzduchu

#### Potřeba čerstvého vzduchu dle počtu osob

$$V_e = p \cdot V_{pos}$$

$p$  – počet osob  
 $V_{pos}$  – množství přiváděného vzduchu na osobu = 30m<sup>3</sup>/hod.os

$$V_e = 450 \cdot 30 = \underline{13500 \text{ m}^3/\text{hod}}$$

#### Potřeba přiváděného vzduchu dle tepelných zisků od návštěvníků

$$Q = 450 \cdot 100 = 45 \text{ kW} \quad \text{jedna osoba produkuje 100 kW}$$

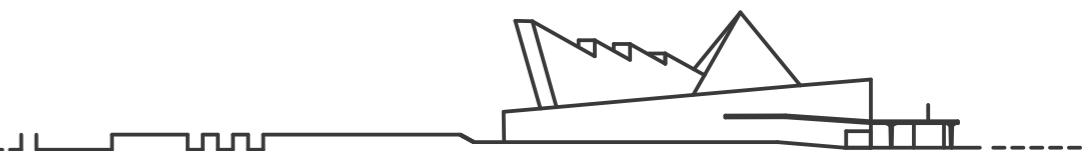
$$V_p = Q / \rho \cdot c_v \cdot (t_i - t_p)$$

$$V_p = 45000 / 0,36 \cdot 8 = \underline{15 \text{ 625 m}^3/\text{hod}}$$

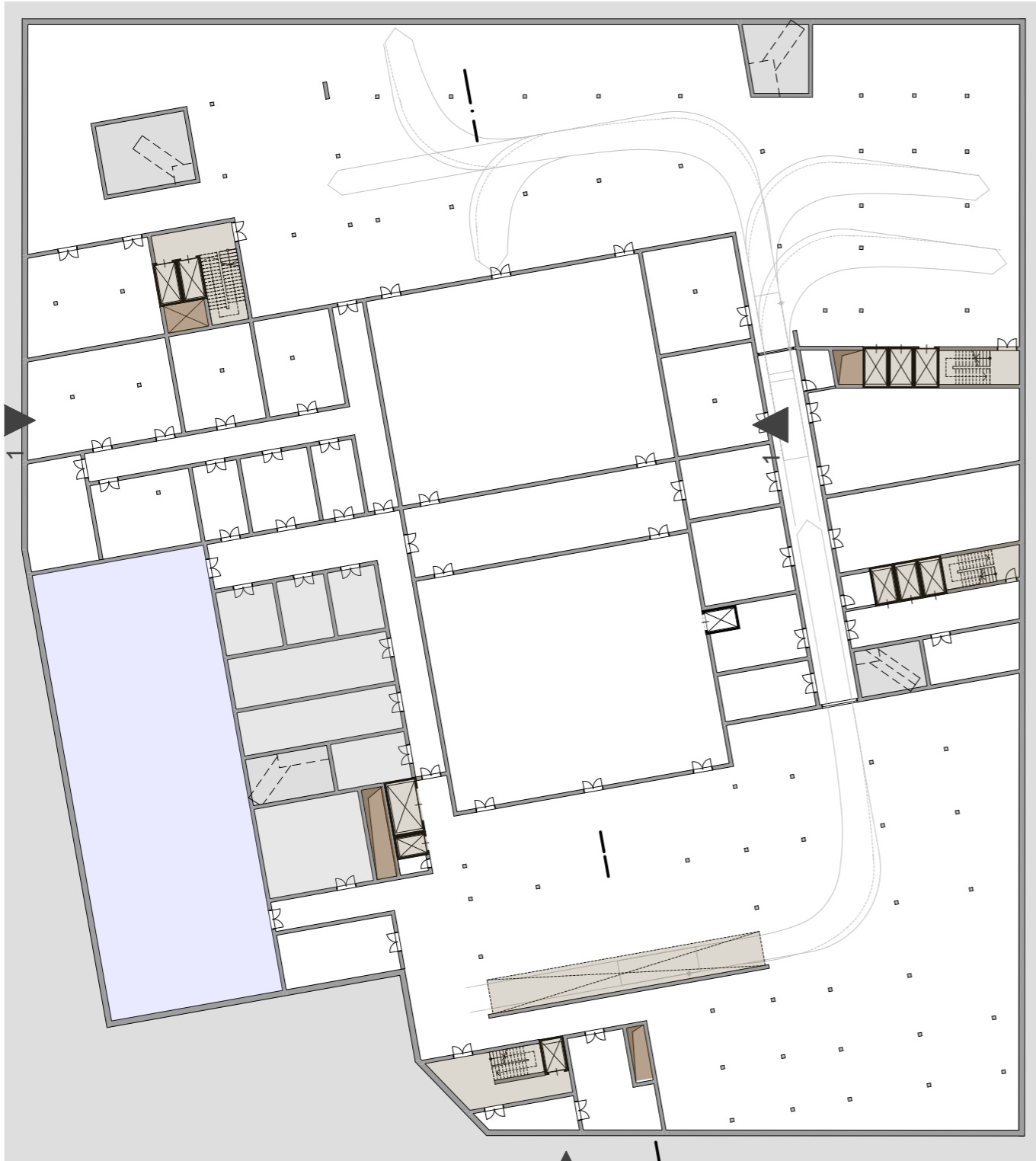
#### Tepelný výkon podle vzduchového výkonu 13500 m<sup>3</sup>/hod

$$Q_r = 0,75 \cdot 135 = \underline{101,25 \text{ kW}} \text{ – rekuperace vzduchu}$$

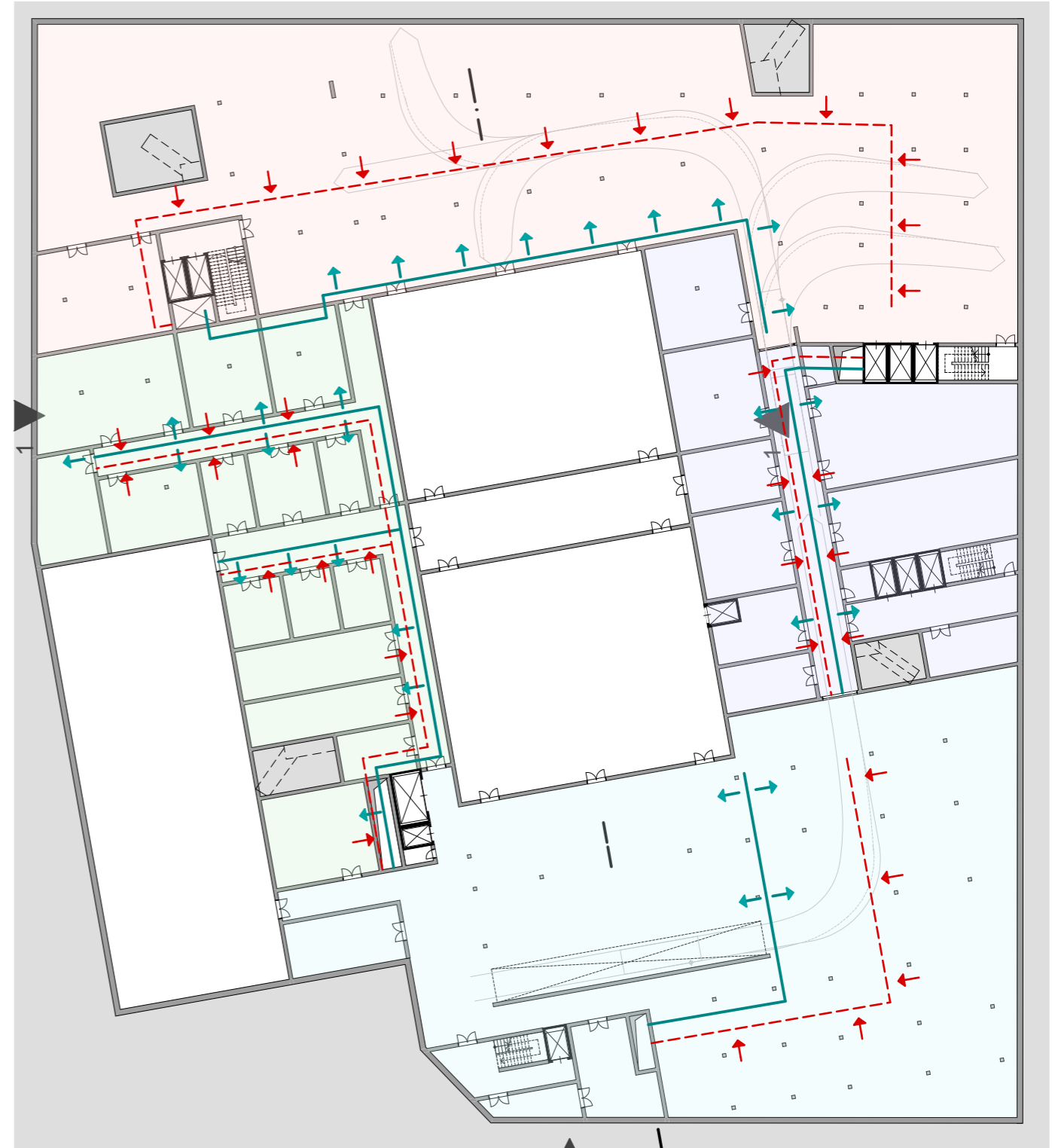
$$Q_k = 0,25 \cdot 135 = \underline{33,75 \text{ kW}} \text{ – požadovaný výkon otopného zdroje}$$



# SCHÉMA ROZDĚLENÍ PROVOZ



# SCHÉMA HLAVNÍCH ROZVOD VZDUCHOTECHNIKY



## LEGENDA

- VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE
- ŠACHTA
- DÍLNY
- SKLADY
- ŠACHTA

S

divadlo Pyramida  
Bc. Tomáš Papoušek

## SCHÉMA TZB - PASTPORTIZACE, ROZVODY - 2.PP.

## LEGENDA - PŘÍVOD/ ODVOD VDUCHU

- PŘÍVÁDĚCÍ POTRUBÍ (ČERSTVÝ VZDUCH K JEDNOTLIVÝM ZÓNÁM)
- PŘÍVÁDĚCÍ POTRUBÍ (ČERSTVÝ VZDUCH - PŘÍVOD ZE STŘECHY)
- ODVÁDĚCÍ POTRUBÍ (NA STŘECHU)
- OKRUH I.
- OKRUH II.
- OKRUH III.
- OKRUH IV.

POZN: ROZVODY VEDENY V PODHLEDU

M: 1:500  
0 5 10 15 m





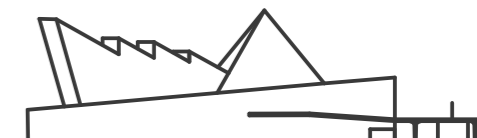
LEGENDA - ROZDĚLENÍ PROVOZ

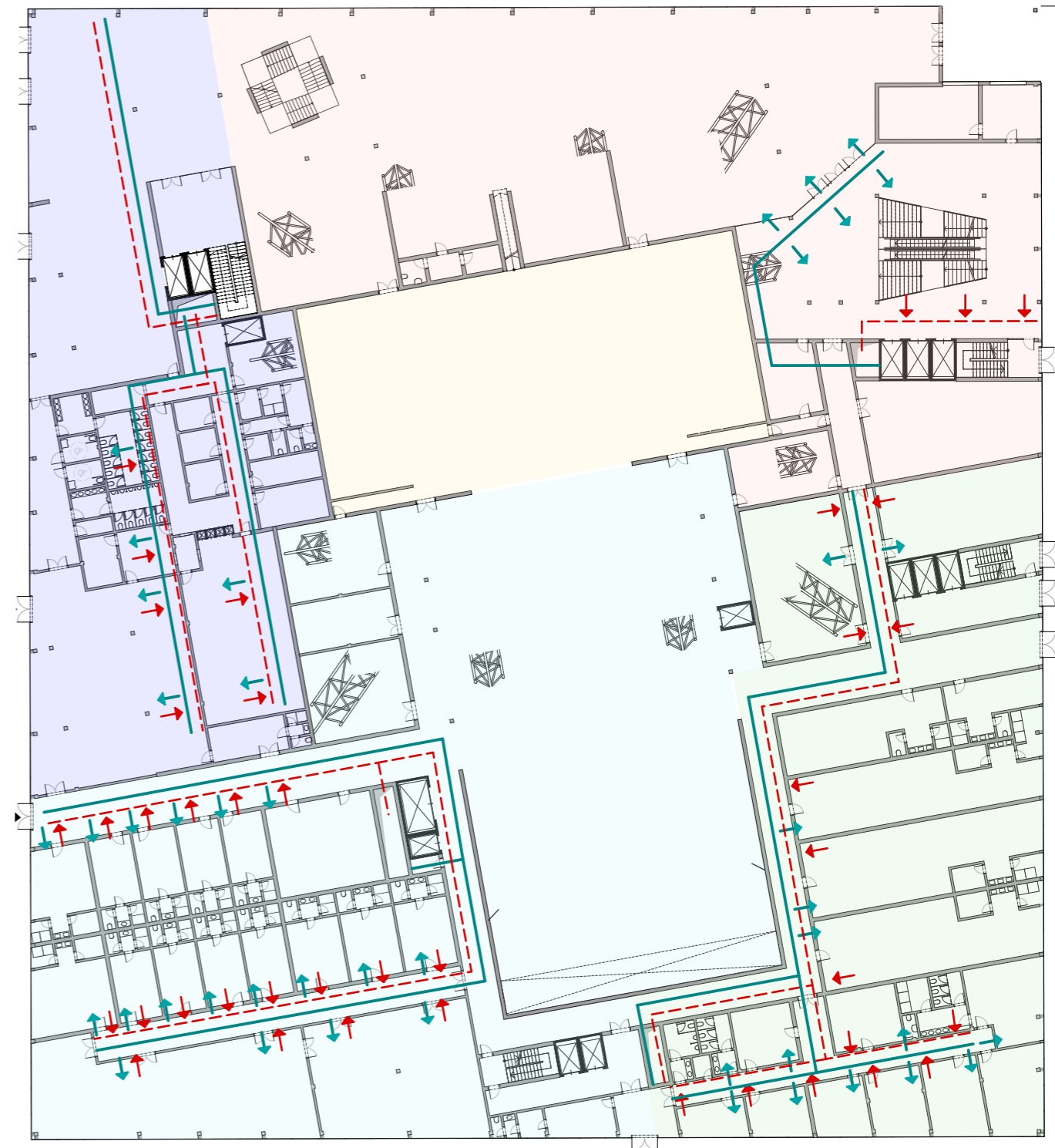
- |  |                       |  |        |  |                    |
|--|-----------------------|--|--------|--|--------------------|
|  | VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE |  | ŠACHTA |  | ZKUŠEBNÍ MÍSTNOSTI |
|  | TZB ČÁST              |  | WC     |  | SKLADY             |
|  |                       |  | SÁL    |  |                    |

LEGENDA - ROZVODY POTRUBÍ DO HLAVNÍCH ŠACHT

- |  |   |  |   |  |                                  |
|--|---|--|---|--|----------------------------------|
|  | PŘIVÁDĚCÍ POTRUBÍ<br>(ČERSTVÝ VZDUCH K JEDNOTLIVÝM ZÓNÁM) |  | PŘIVÁDĚCÍ POTRUBÍ<br>(ČERSTVÝ VZDUCH - PŘÍVOD ZE STŘECHY) |  | ODVÁDĚCÍ POTRUBÍ<br>(NA STŘECHU) |
|--|---|--|---|--|----------------------------------|

POZN: ROZVODY VEDENY V PODHLEDU





LEGENDA - ROZDĚLENÍ PROVOZ

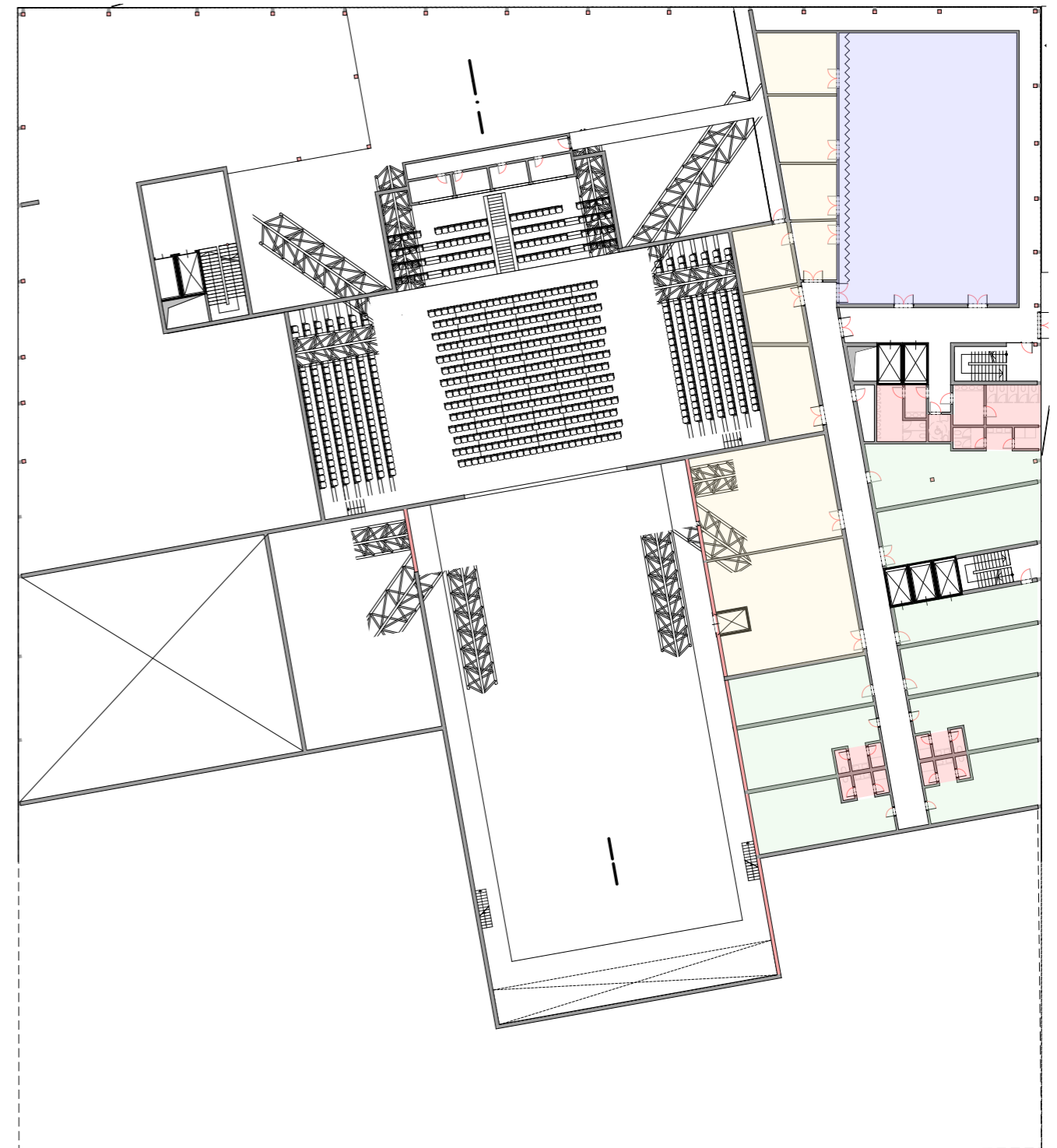
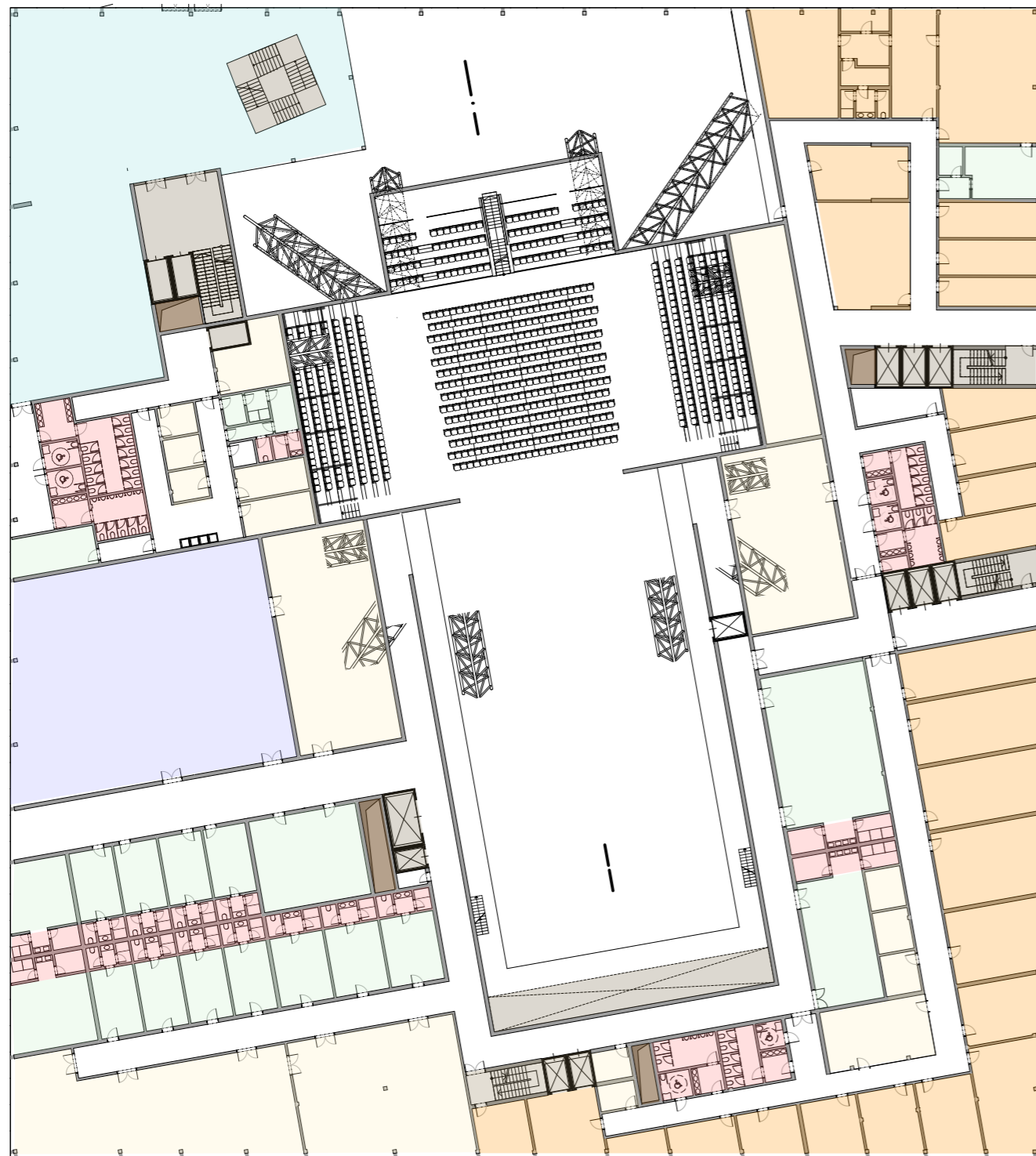
- |  |                       |  |         |  |            |
|--|-----------------------|--|---------|--|------------|
|  | VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE |  | WC      |  | RESTAURACE |
|  | ŠACHTA                |  | ŠATNY   |  | VARNA      |
|  | SKLADY                |  | JEVIŠTĚ |  |            |

LEGENDA - PŘÍVOD/ ODVOD VDUCHU

- |  |   |  |   |  |                                  |
|--|---|--|---|--|----------------------------------|
|  | PŘÍVÁDĚCÍ POTRUBÍ<br>(ČERSTVÝ VZDUCH K JEDNOTLIVÝM ZÓNÁM) |  | PŘÍVÁDĚCÍ POTRUBÍ<br>(ČERSTVÝ VZDUCH - PŘÍVOD ZE STŘECHY) |  | ODVÁDĚCÍ POTRUBÍ<br>(NA STŘECHU) |
|  | PŘÍVÁDĚCÍ POTRUBÍ   |  | ODVÁDĚCÍ POTRUBÍ  |  |                                  |
|  | OKRUH I.  |  | OKRUH II.   |  | OKRUH III.                       |
|  | OKRUH IV.   |  | OKRUH V.  |  |                                  |

POZN: ROZVODY VEDENY V PODHLEDU





LEGENDA - ROZDĚLENÍ PROVOZ

- |   |                       |   |       |   |            |   |           |
|---|-----------------------|---|-------|---|------------|---|-----------|
|  | VERTIKÁLNÍ KOMUNIKACE |  | WC    |  | RESTAURACE |  | KANCELÁŘE |
|  | ŠACHTA                |  | ŠATNY |  | SÁL        |  | SKLADY    |



