

**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2020/2021

fakulta

Fakulta stavební

studijní program

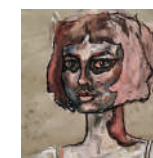
Architektura a stavitelství

zadávající katedra

katedra architektury

název diplomové práce

**Stanice metra
Náměstí Bratří Synků**



autor(ka) práce

**Bc.
Margarita
Demina**

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí diplomové práce

**doc. Ing. arch., Ph.D.
Karel Hájek**

datum a podpis vedoucího práce

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

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

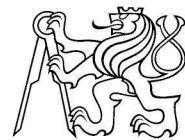
PODĚKOVÁNÍ

Na úvod bych ráda poděkovala vedoucímu diplomové práce, panu docentovi Karlovi Hájkovi, za cenné rady a věnovaný čas při průběhu vypracování diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala všem odborným konzultantům za jejich pomoc při návrhu.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce.

V Praze dne 16.05.2021



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Demina	Jméno: Margarita	Osobní číslo: 427718
Zadávající katedra: Katedra architektury		
Studijní program: Architektura a stavitelství		
Studijní obor: Architektura a stavitelství		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Stanice metra Náměstí Bratří Synků	
Název diplomové práce anglicky: Náměstí Bratří Synků metro station	
Pokyny pro vypracování: Rozšířená architektonická studie objektu, vypracovaná na základě urbanistické studie ze zimního semestru. Návrh podoby stanice Náměstí Bratří Synků na nové lince metra D, řešena v návaznosti na okolní objekty v ulicích Otakarova, Bělehradská, Na Zámecké a Náměstí Bratří Synků.	
Seznam doporučené literatury: Pražské stavební předpisy, Stavební zákon, Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a další předpisy, vztahující se k zadání.	
Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. arch. Karel Hájek, Ph. D.	
Datum zadání diplomové práce: 15.2.2021	Termín odevzdání diplomové práce: 16.5.2021 <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
_____ Podpis vedoucího práce	_____ Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>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“.</i>	
15.2.2021	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Jméno diplomanta: Margarita Demina
 Název diplomové práce: Stanice metra Náměstí Bratří Synků

Základní část: Architektonická podíl: 60 %
 Formulace úkolů: Komplexní studie projektu

Podpis vedoucího DP: _____ Datum: _____

Případné další části diplomové práce (části a jejich podíl určí vedoucí DP):

2. Část: Konstrukce pozemních staveb podíl: 20 %
 Konzultant (jméno, katedra): prof. Ing. Petr Háje, Csc.
 Formulace úkolů: Vypracování půdorysů a řezu v podrobnosti DSP, stavebně architektonický detail, technická zpráva

Podpis konzultanta: _____ Datum: _____

3. Část: Statická podíl: 10 %
 Konzultant (jméno, katedra): Ing. Michaela Frantová, Ph.D.
 Formulace úkolů: Technická zpráva, základní vápočet, konstrukční schéma

Podpis konzultanta: _____ Datum: _____

4. Část: TZB podíl: 5 %
 Konzultant (jméno, katedra): Ing. Ilona Koubková, Ph.D.
 Formulace úkolů: Technická zpráva, koncepce systémů TZB (blokové schéma)

Podpis konzultanta: _____ Datum: _____

Poznámka:
 Zadání včetně vyplněných specifikací je nedílnou součástí diplomové práce a musí být přiloženo k odevzdané práci. (Vyplněné specifikace není nutné odevzdat na studijní oddělení spolu s 1. stranou zadání již ve 2. týdnu semestru)

SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Jméno diplomanta: Margarita Demina
 Název diplomové práce: Stanice metra Náměstí Bratří Synků

Základní část: - podíl: - %
 Formulace úkolů: -

Podpis vedoucího DP: _____ Datum: _____

Případné další části diplomové práce (části a jejich podíl určí vedoucí DP):

2. Část: PBŘ podíl: 5 %
 Konzultant (jméno, katedra): Ing. Hana Kalivodová
 Formulace úkolů: Technická zpráva, schéma PBŘ

Podpis konzultanta: _____ Datum: _____

3. Část: _____ podíl: _____ %
 Konzultant (jméno, katedra): _____
 Formulace úkolů: _____

Podpis konzultanta: _____ Datum: _____

4. Část: _____ podíl: _____ %
 Konzultant (jméno, katedra): _____
 Formulace úkolů: _____

Podpis konzultanta: _____ Datum: _____

Poznámka:
 Zadání včetně vyplněných specifikací je nedílnou součástí diplomové práce a musí být přiloženo k odevzdané práci. (Vyplněné specifikace není nutné odevzdat na studijní oddělení spolu s 1. stranou zadání již ve 2. týdnu semestru)

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Diplomová práce
 /Fakulta Stavební ČVUT, katedra architektury

Titul, jméno a příjmení studenta
 e-mail
 tel.

Bc. Margarita Demina
 dyomina.margarita@gmail.com
 +420 734 143 902

Název diplomové práce
 Vedoucí práce
 Semestr

Stanice metra Náměstí Bratří Synků
 doc. Ing. arch. Karel Hájek, Ph.D.
 letní 2020/2021

ABSTRAKT

Projekt stanici metra Náměstí Bratří Synků vychází z urbanistické studie území a navazuje na plánovanou trasu "modré" linky metra. Stanice je umístěna mezi Otakarovou ulicí a náměstím Bratří Synků. Bude tvořit velmi důležitý přestupní uzel, jelikož oba dva vestibuly navazují na povrchové tramvajové linky. Kromě toho, v bezprostřední blízkosti se nachází železniční stanice Praha - Vršovice.

Navrhovaná stanice je hloubená, založena mělce pod zemí s ostrovním nástupištěm. Základní ideou návrhu je snaha otevřít podzemní objekt, nenechat ho skrytý pod zemí bez přístupu denního světla. Zásadním prvkem návrhu je vstup do prostoru stanicí, vedený chodníkem podél rozsáhlého světlíku, který propojuje vnitřek stanicí s parterem. V prostoru náměstí jsou umístěné světlovody, které taky umožňují přístup denního světla.

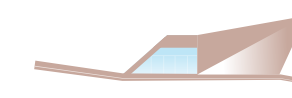
ABSTRACT

The project of the Náměstí Bratří Synků metro station is based on urban studies of the area and prohibits the planned route of the "blue" metro line. The station is located between Otakarova Street and Bratří Synků Square. It will form a very important interchange, you can connect both vestibules to the surface tram lines. In addition, in the immediate vicinity is the railway station Prague - Vrsovice.

The proposed station is excavated, created shallowly underground with an island platform. The basic ideological proposal is just an attempt to open an underground object, not to let it be hidden underground without access to daylight. The entrance to the station area is just an essential element of the design, a walkway along with the vast world that connects the interior of the station with the ground floor. There are artificial light guides in the square, which also use access to daylight.

OBSAH

ARCHITECTENICKÁ ČÁST	KONSTRUKČNÍ ČÁST	STATICKÁ ČÁST	TZB ČÁST	PBŘ
10 Předdiplomní projekt	44 Průvodní zpráva	58 Technická zpráva	64 Technická zpráva	68 Technická zpráva
16 Koncept	44 Souhrnná technická zpráva	59 Předběžný návrh	65 Koncept řešení TZB	69 Koncept PBŘ
18 Situace 1 / 500	50 Půdorys UV 1 / 100	61 Konstruktivní schéma		
20 Parter 1 / 250	52 Řez A - A' 1 / 100			
22 Půdorysy 1 / 250	54 Detail 1 / 15			
26 Řezy podélný 1 / 250				
28 Příčné řezy 1 / 200				
30 Pohledy 1 / 250				
32 Schéma osvětlení 1 / 500				
33 Axonometrie				
34 Vizualizace				



ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

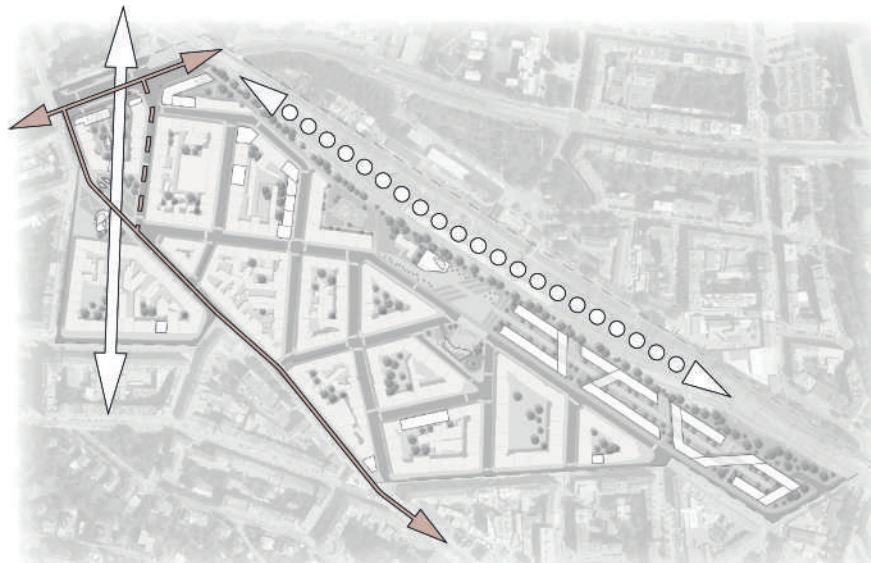
PŘEDDIPLOMNÍ PROJEKT

Předmětem návrhu předdiplomního projektu bylo vytvoření konceptu revitalizace a dostavby území v Nuslích mezi náměstím Bratří Synků a nádraží Vršovice. Vzhledem k budoucí výstavbě stanic metra D a probíhající rekonstrukci železniční stanicí Praha - Vršovice, toto území bude muset v budoucnu projít velkou proměnou. Hlavní myšlenkou předdiplomního projektu bylo rozšíření plochy náměstí Bratří Synků, zklidnění dopravy v jeho okolí a vytvoření přirozeného těžiště mezi prostorem náměstí a nádraží Vršovice. Z náměstí byl tak vytvořen průchod do vnitrobloku v ulici Otakarova skrz nově vybudovanou pasáž. Na jihovýchodě území se umístil business park s podzemním parkovištěm, který je oddělen od železniční tratí řadou bariérových stromů. Druhé veřejné podzemní parkoviště bylo vytvořeno v blízkosti železniční stanicí. Kromě toho, bylo upravené dopravní řešení, jak pro MHD, tak i pro soukromá vozidla. Tak, například byla zrušená část tramvajových kolejí na náměstí a objevil se tam zákaz vjezdu. Byli upravené jednosměrné komunikace a navržena nová cyklostezka.



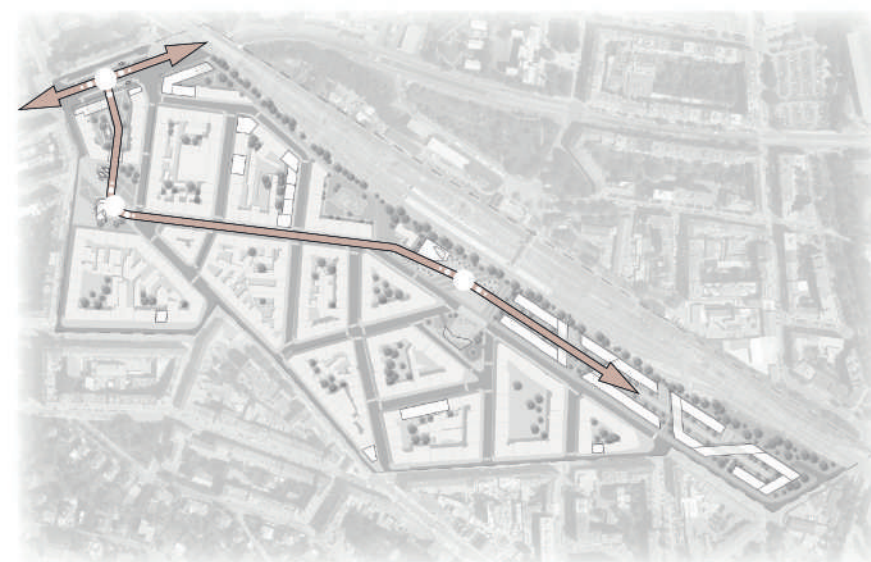


silniční doprava_cyklostezky

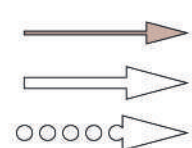
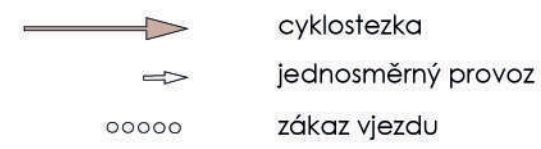


12

veřejná doprava



pohyb chodců



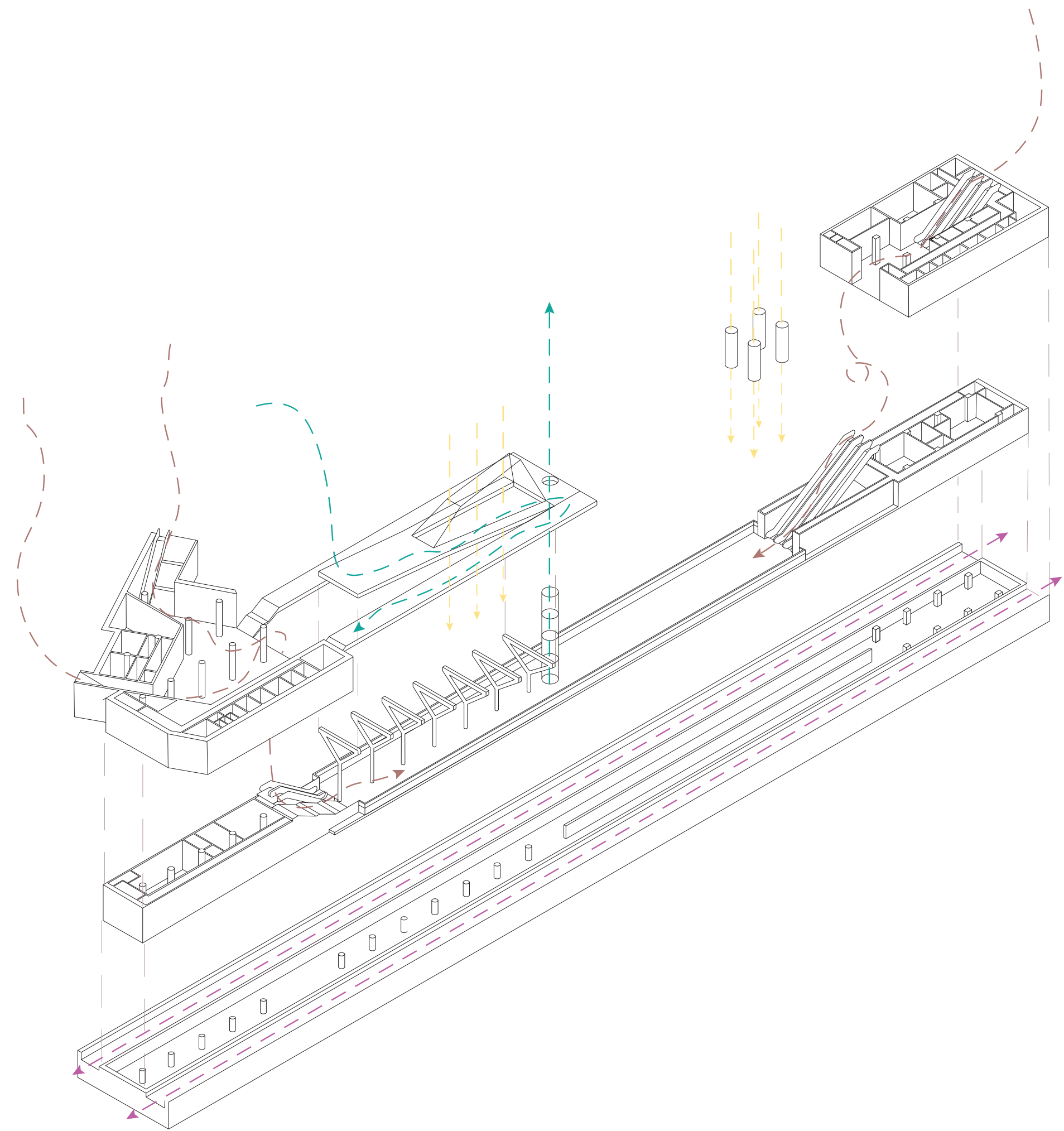
DOPRAVNÍ SYSTÉM

SITUACE 1/2500

- tramvajová zastávka Otakarova
- vstup do metra z ulici Otakarova
- reštaurace
- světlovody pro stanici metra
- tramvajová zastávka Náměstí Bratří Synků/náhradní
- pasáž
- vodní prvek
- tramvajová zastávka Náměstí Bratří Synků
- dětské hřiště
- vstup do metra Náměstí Bratří Synků
- cyklostezka
- nová budova nádraží
- bariérové stromy
- veřejné podzemní parkoviště vjezd
- veřejné podzemní parkoviště vjezd
- business park

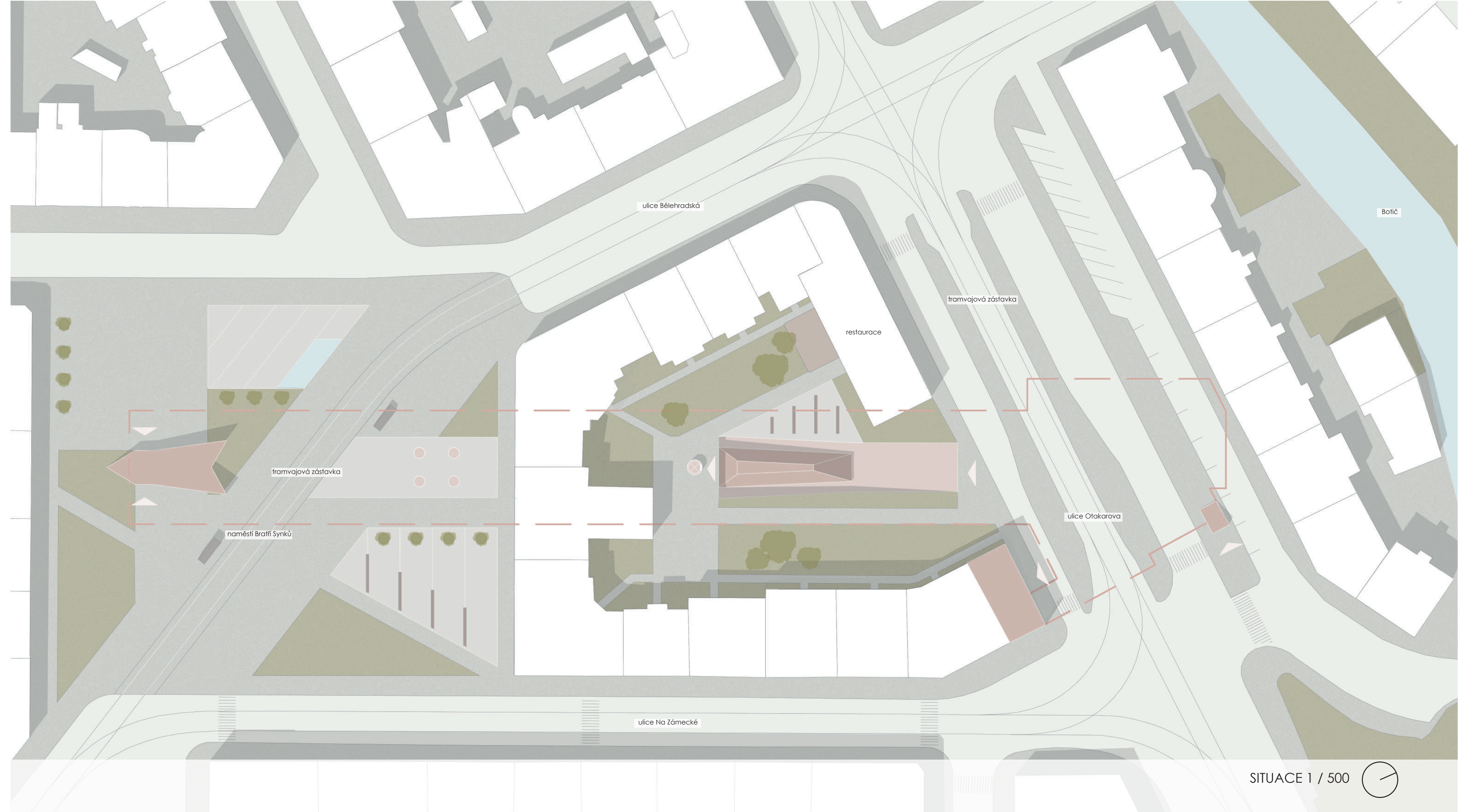
13

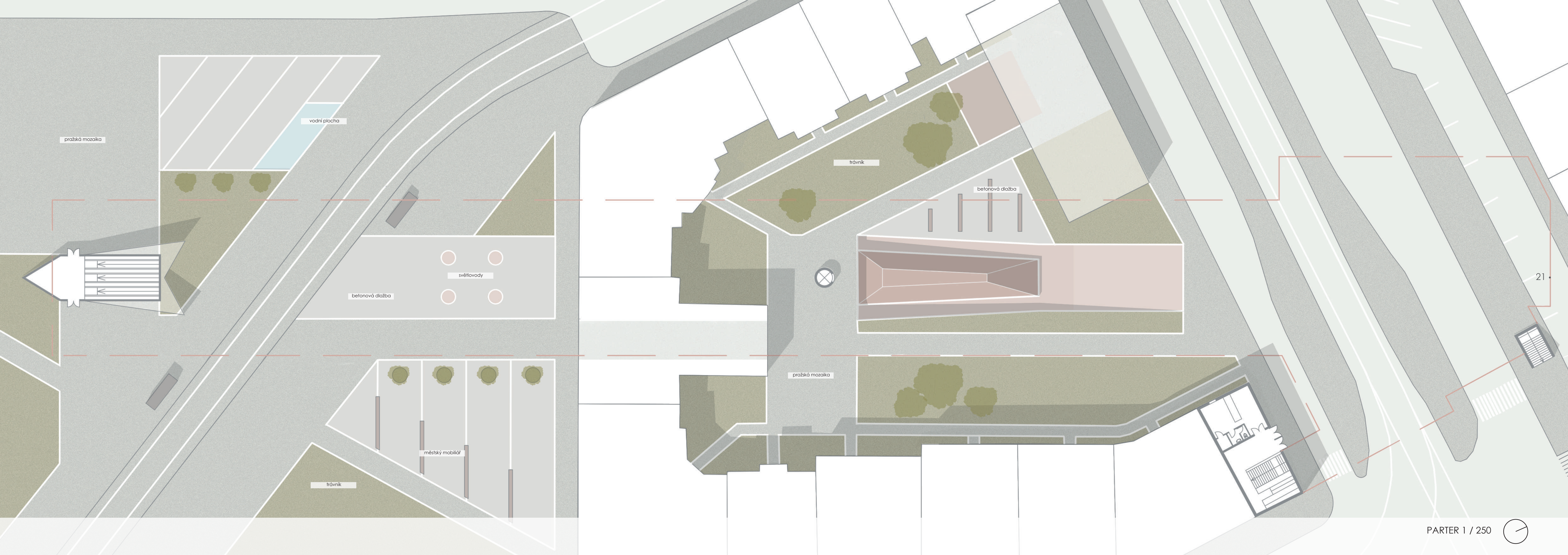




Hlavní myšlenkou návrhu bylo otevřít stanici metra dennímu světlu a naznačit její existenci pro lidi, které se pohybují na povrchu. Z těchto důvodů byla navržena rozsáhlá konstrukce světlíku, která najednou slouží k přístupu denního světla na plochu nástupiště a taky propojuje vnitřní prostor stanice a vnitrobloku směřujícího k ulici Otakarova. Vytvořený chodník podél skleněné konstrukce vytváří ještě jeden vstup do stanice z ulice Otakarova.

V jižní části nástupiště problém přístupu denního světla byl vyřešen pomocí pochozích světlovodů, které se prokreslují na náměstí. Bezbariérový přístup do stanice je vyřešen pomocí proskleného kruhového výtahu, který se nachází ve středu nástupiště.





pražská mozaika

vodní plocha

trávnik

betonová dlažba

světlivody

betonová dlažba

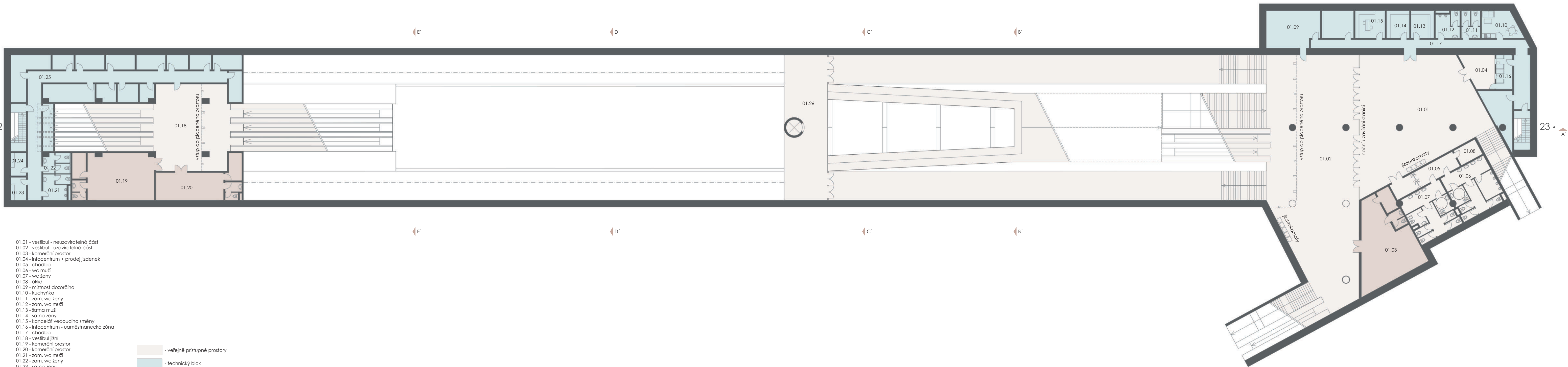
pražská mozaika

městský mobiliář

trávnik

21





- 01.01 - vestibul - neuzavíratelná část
- 01.02 - vestibul - uzavíratelná část
- 01.03 - komerční prostor
- 01.04 - infocentrum + prodej jízdenek
- 01.05 - chodba
- 01.06 - wc muži
- 01.07 - wc ženy
- 01.08 - úklid
- 01.09 - místnost dozorců
- 01.10 - kuchyňka
- 01.11 - zam. wc ženy
- 01.12 - zam. wc muži
- 01.13 - šatna mužů
- 01.14 - šatna žen
- 01.15 - kancelář vedoucího směny
- 01.16 - infocentrum - uaměstnanecká zóna
- 01.17 - chodba
- 01.18 - vestibul jižní
- 01.19 - komerční prostor
- 01.20 - komerční prostor
- 01.21 - zam. wc muži
- 01.22 - zam. wc ženy
- 01.23 - šatna žen
- 01.24 - šatna mužů
- 01.25 - mezipatro

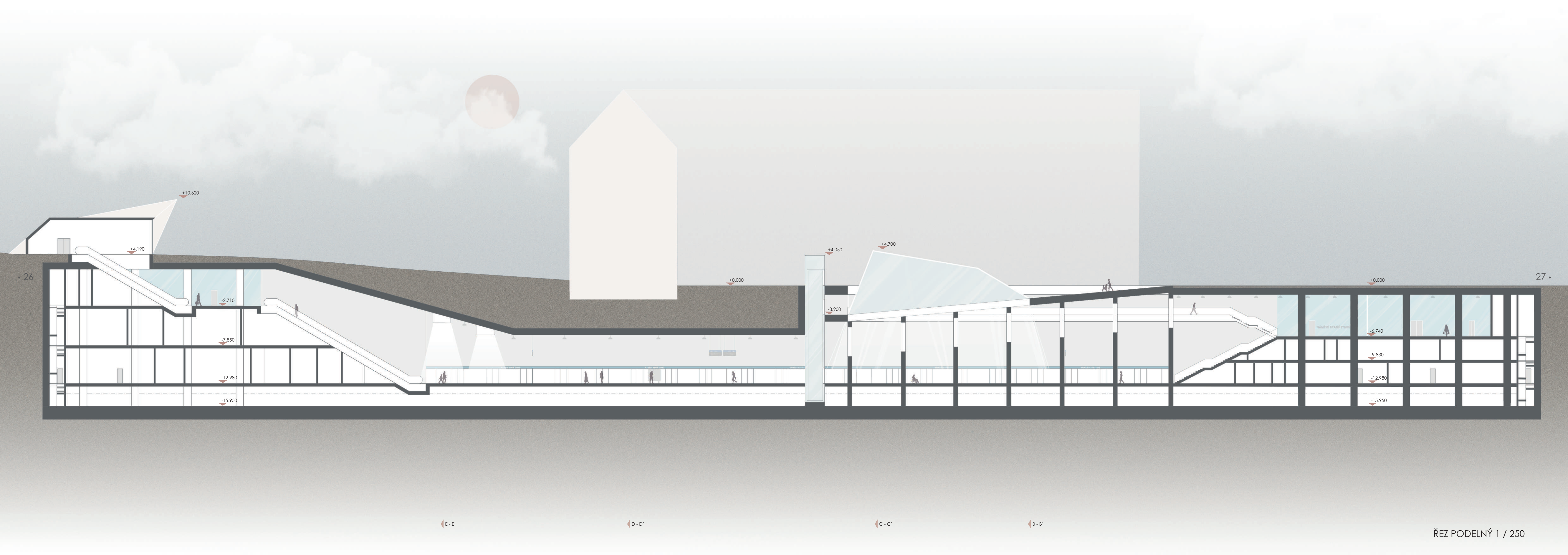
- veřejně přístupné prostory
- technický blok
- komerční prostory





02.01 - nástupiště

- veřejně přístupné prostory
- technický blok
- komerční prostory



26

27

+10.620

+4.190

-2.710

-7.850

-12.980

-15.950

+0.000

+4.050

+4.700

-3.900

+0.000

-6.740

-9.830

-12.980

-15.950

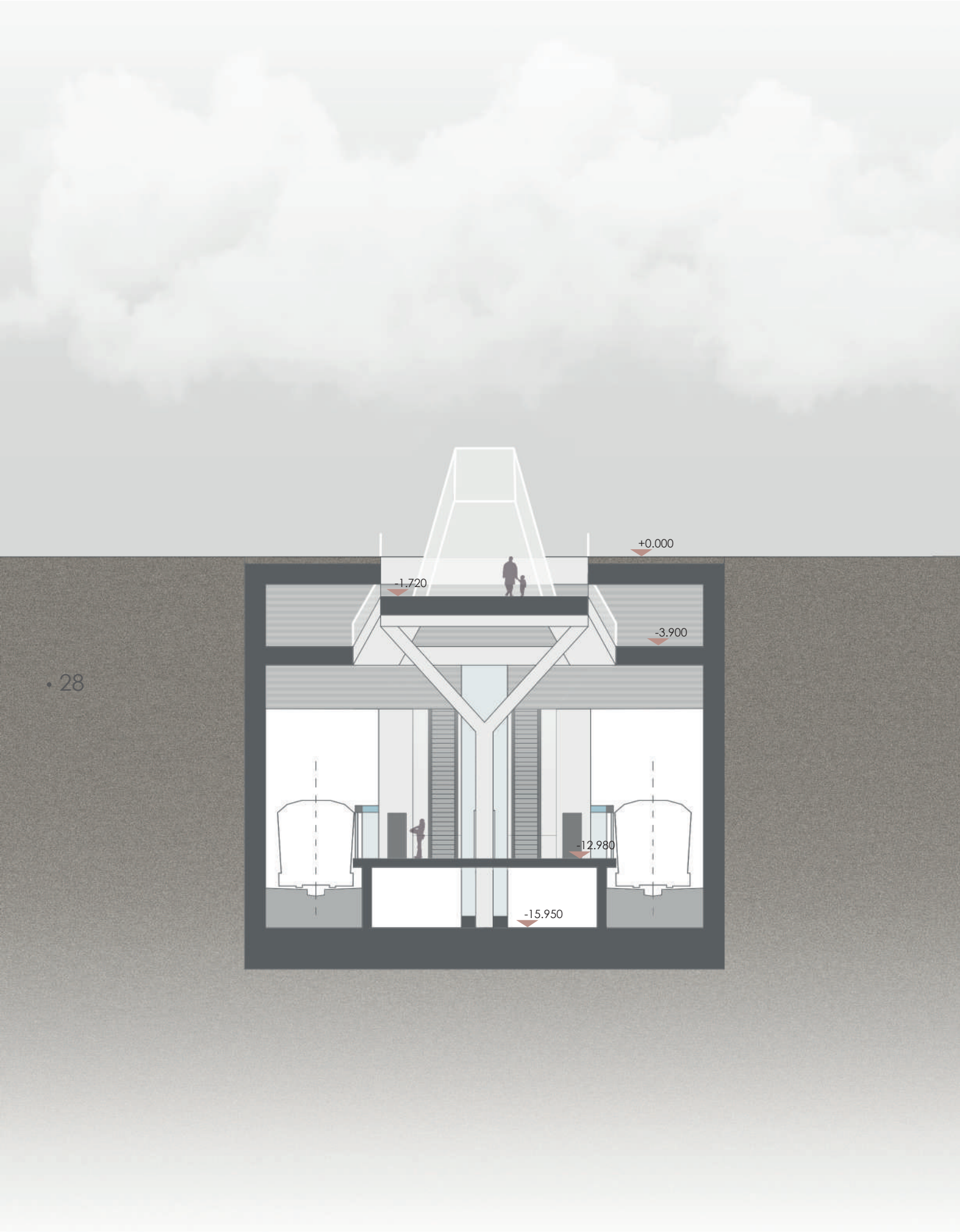
E - E'

D - D'

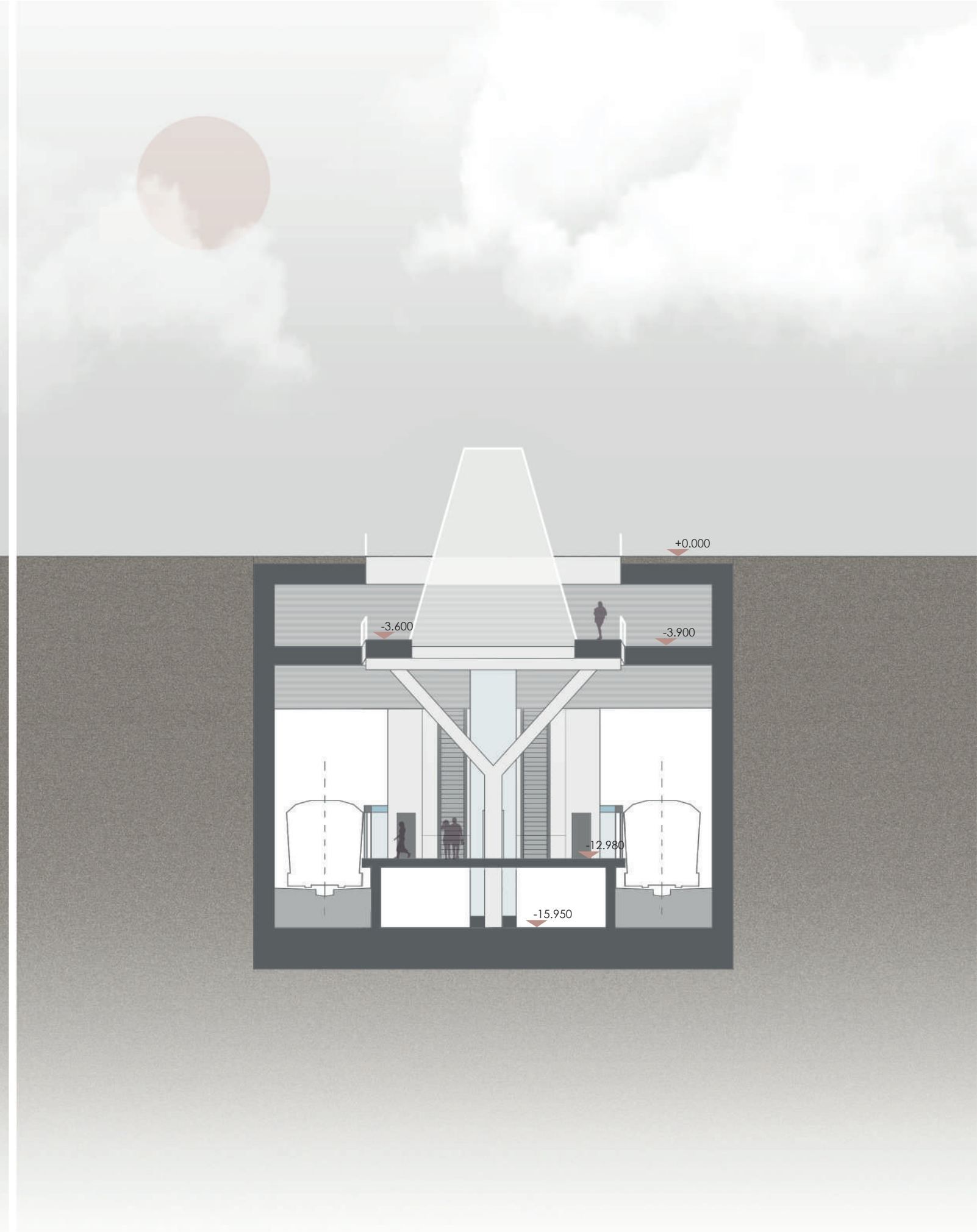
C - C'

B - B'

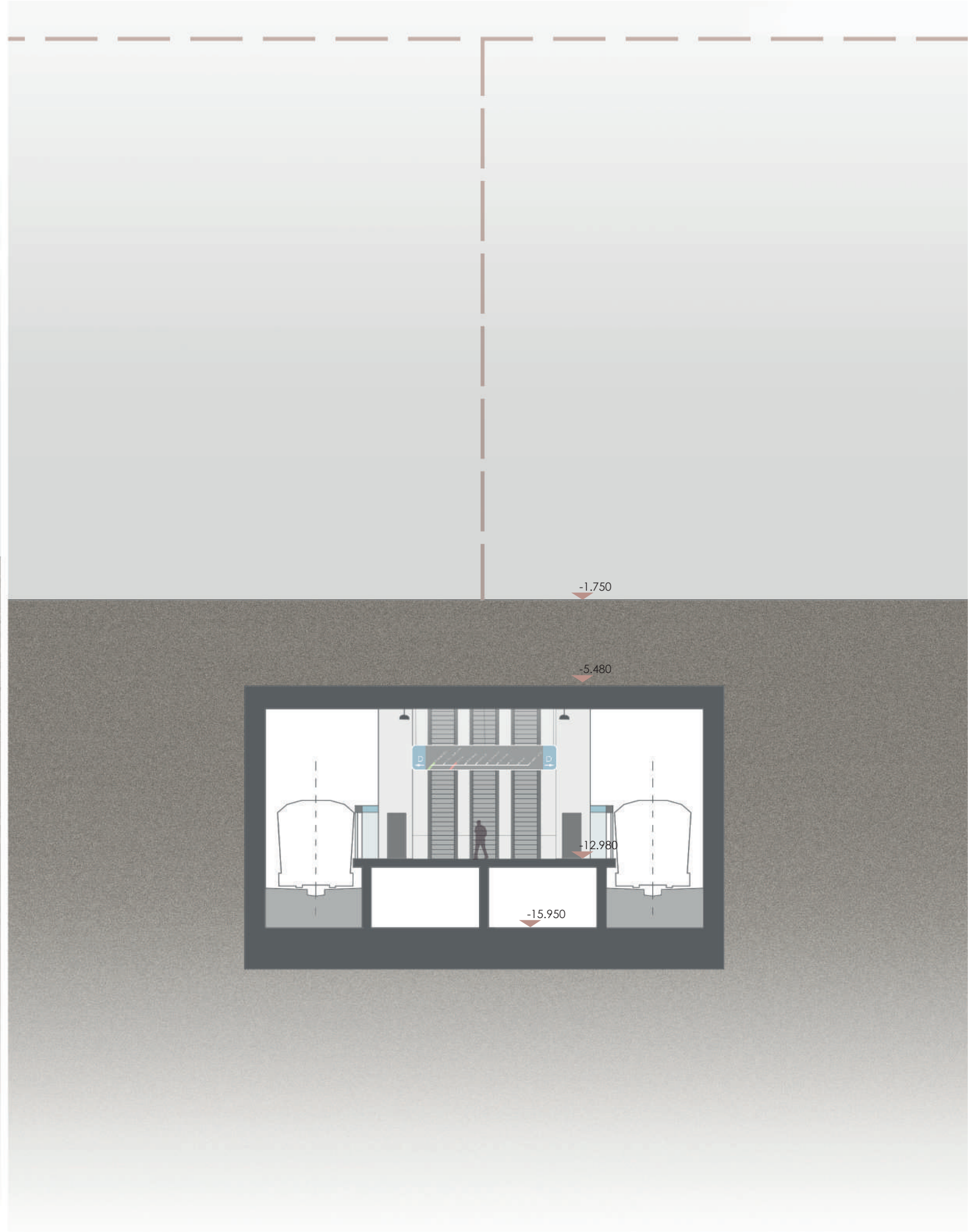
ŘEZ PODELNÝ 1 / 250



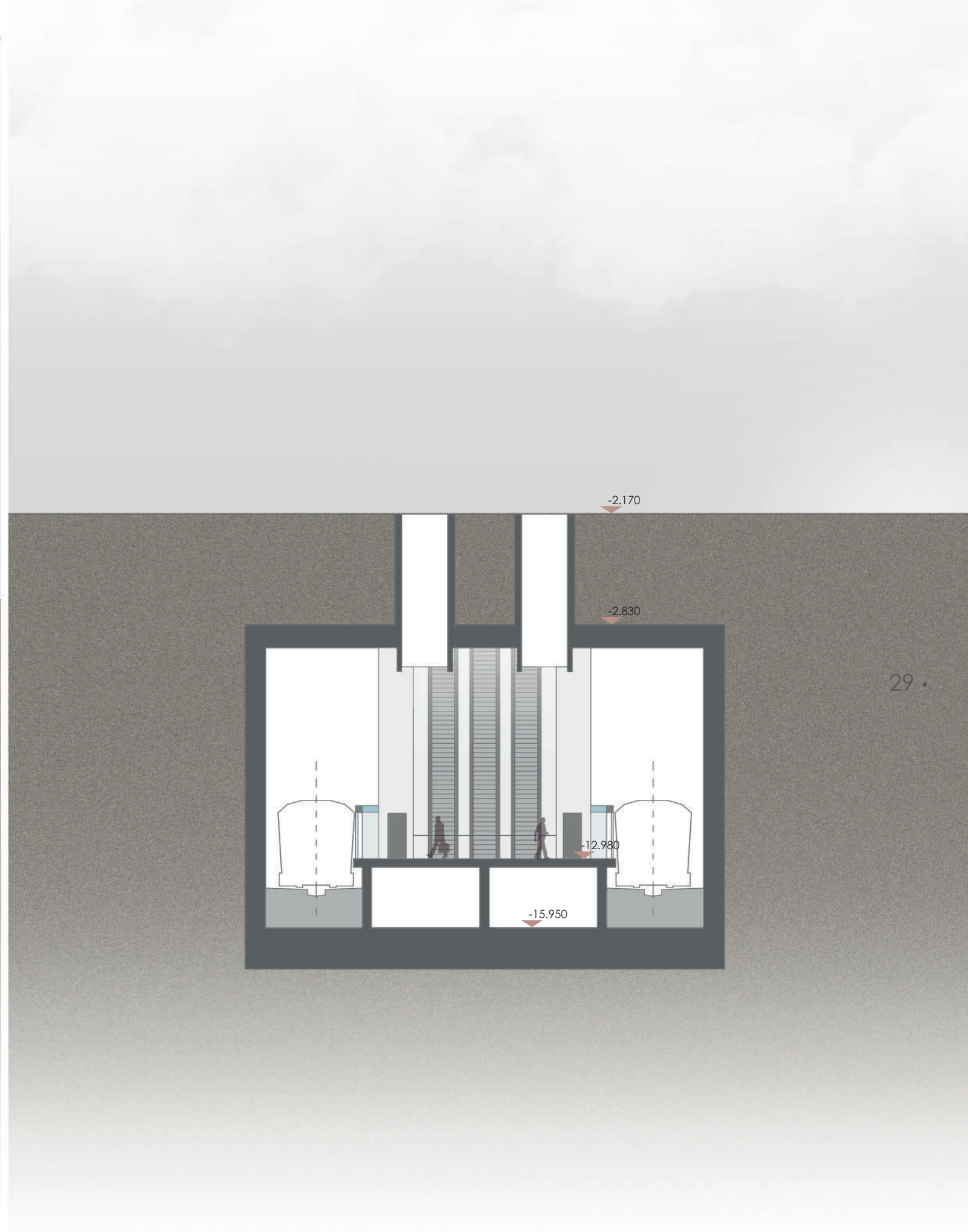
ŘEZ B - B' 1 / 200



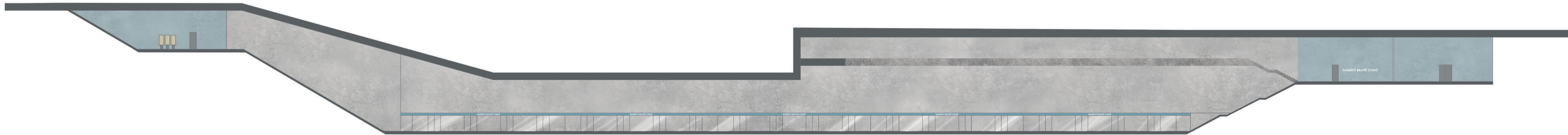
ŘEZ C - C' 1 / 200



ŘEZ D - D' 1 / 200



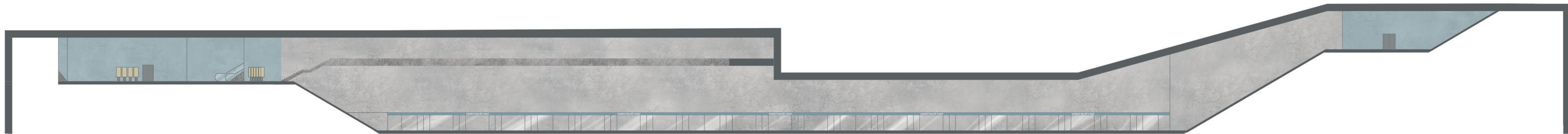
ŘEZ E - E' 1 / 200



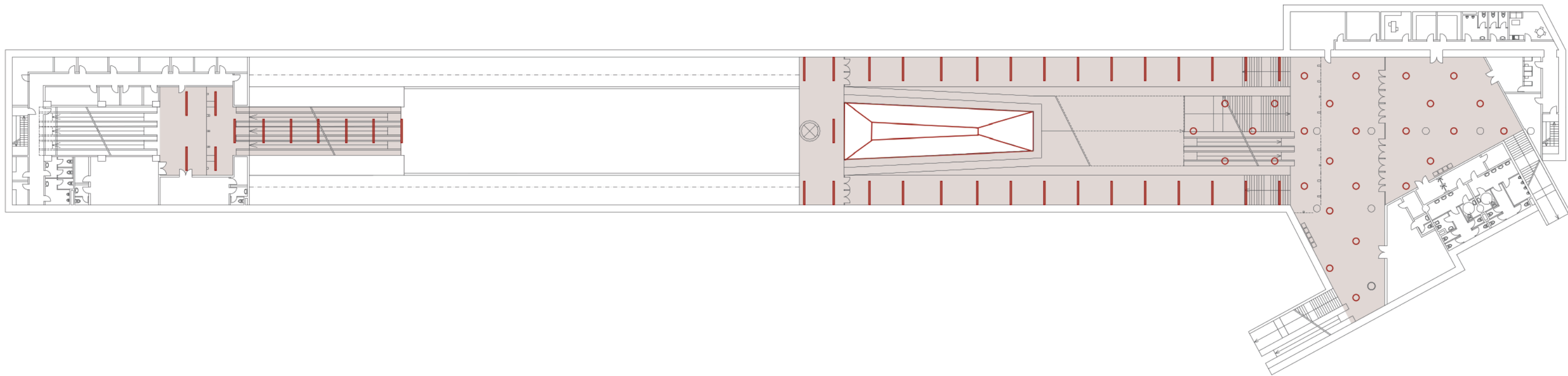
POHLED ZÁPADNÍ 1 / 250

• 30

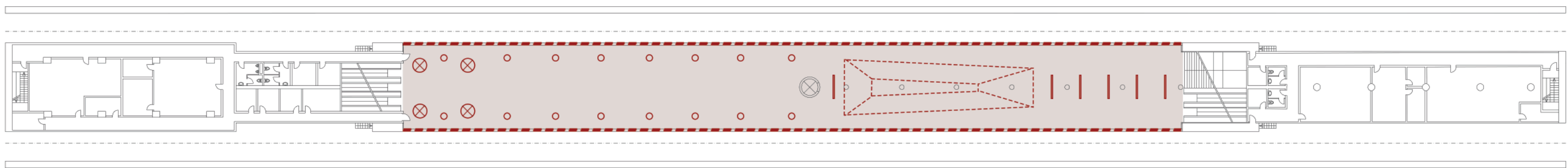
• 31



POHLED VÝCHODNÍ 1 / 250



• 32




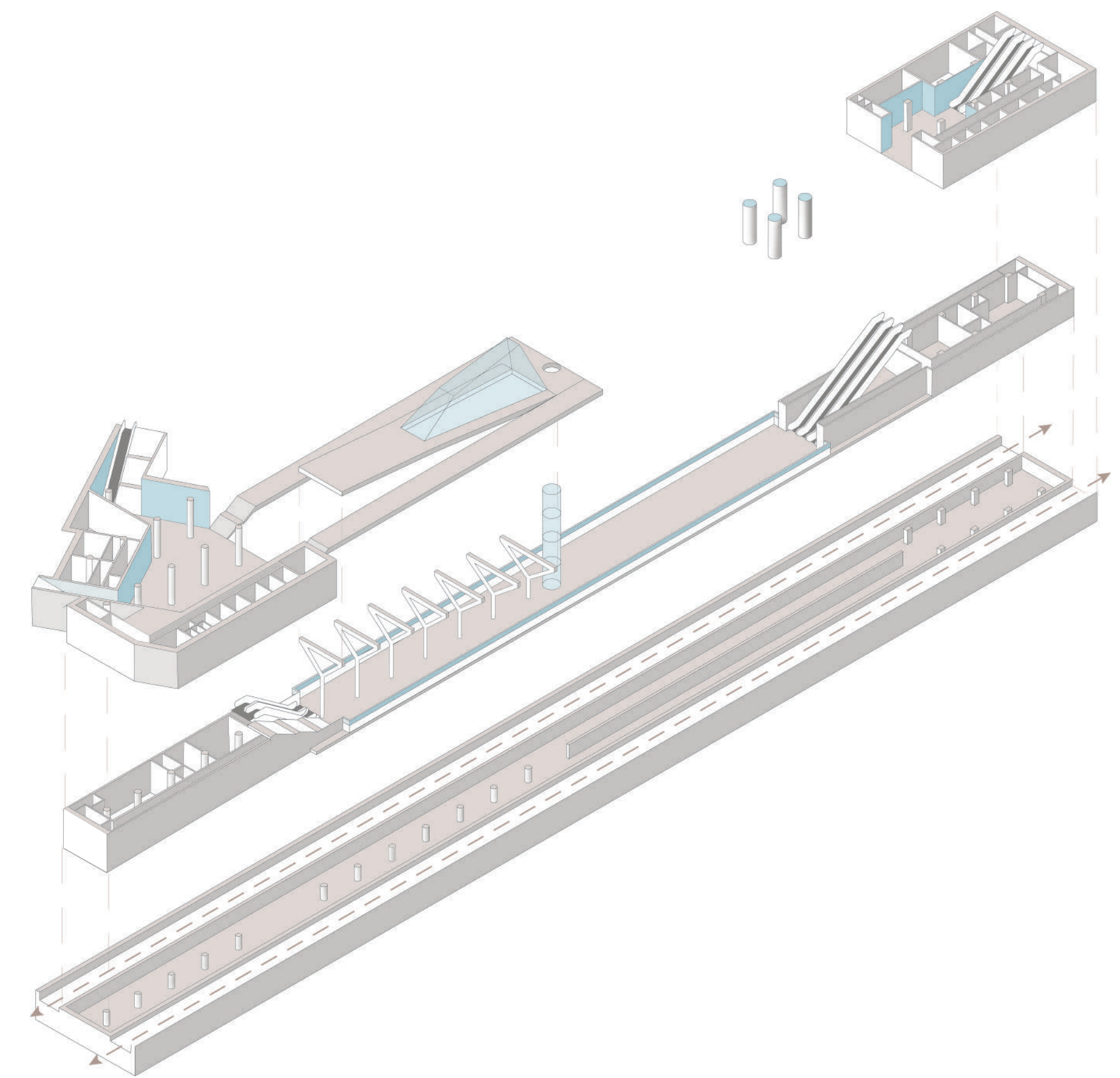
- - závěsné bodové svítidlo
- ⊗ - světlovod
- - podhledové svítidlo
- - - - - liniové svítidlo (bezpečnostní stěny)
-  - liniové svítidlo (konstrukce světlíku)

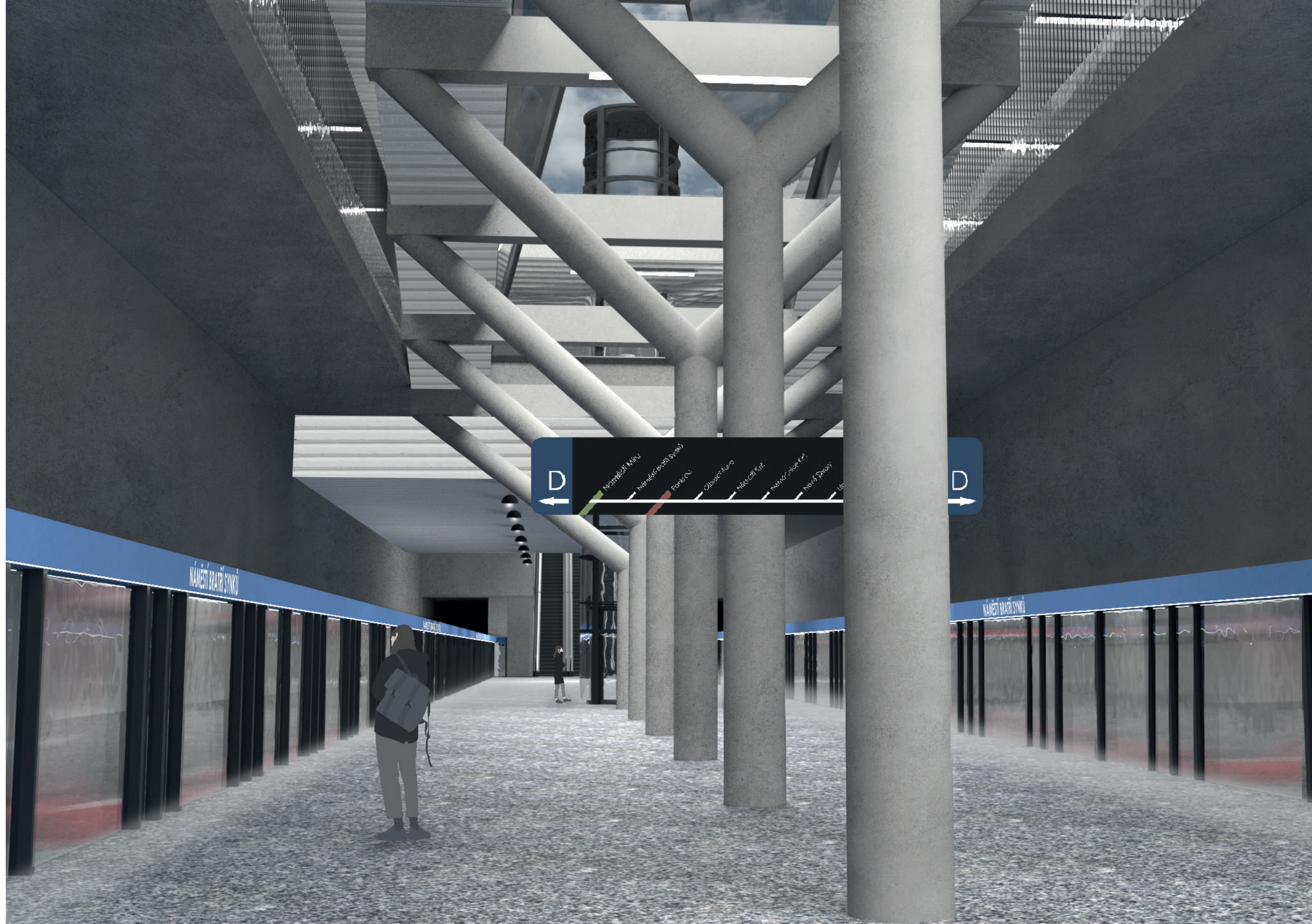
SCHÉMA OSVĚTLENÍ 1 / 500

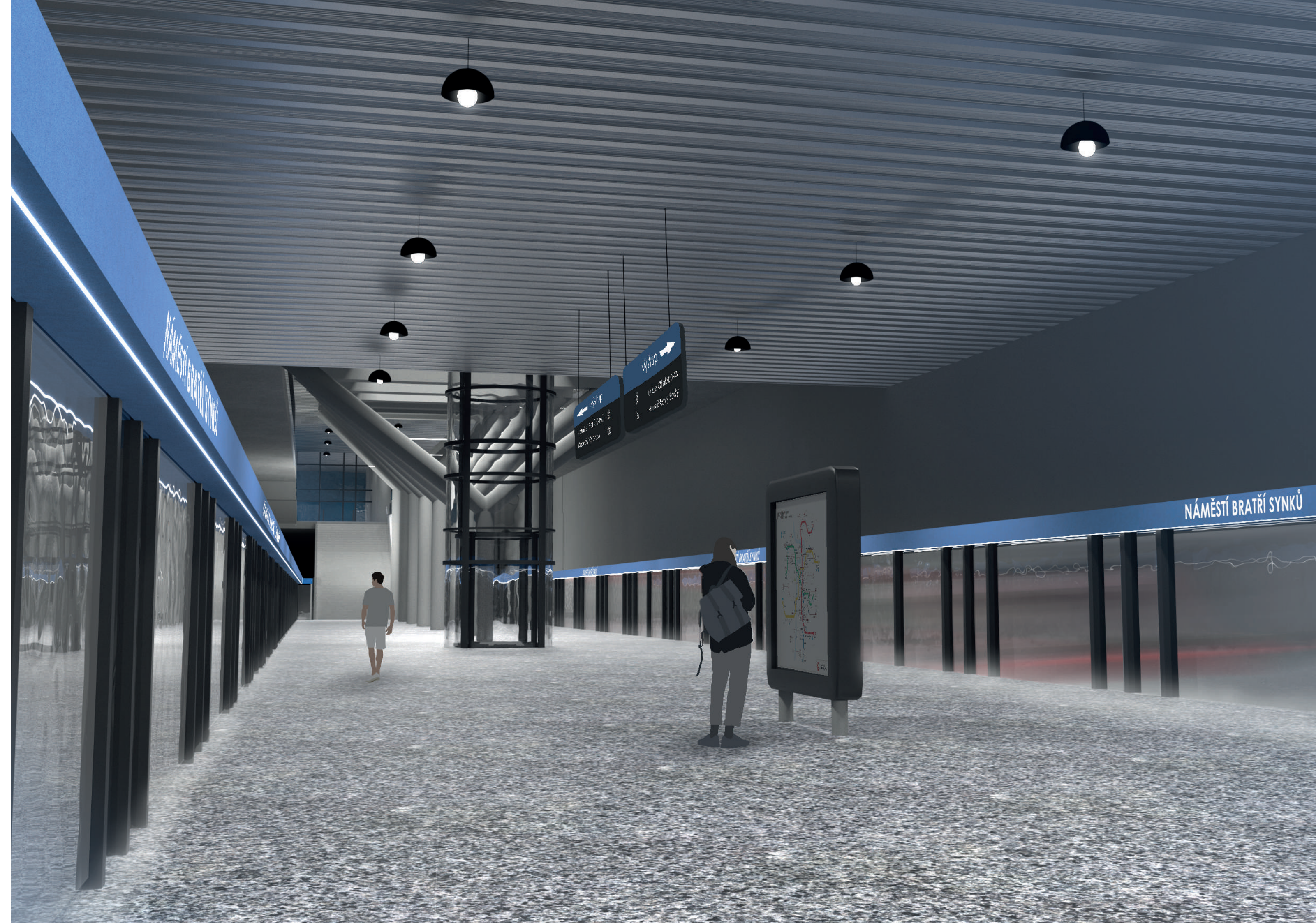


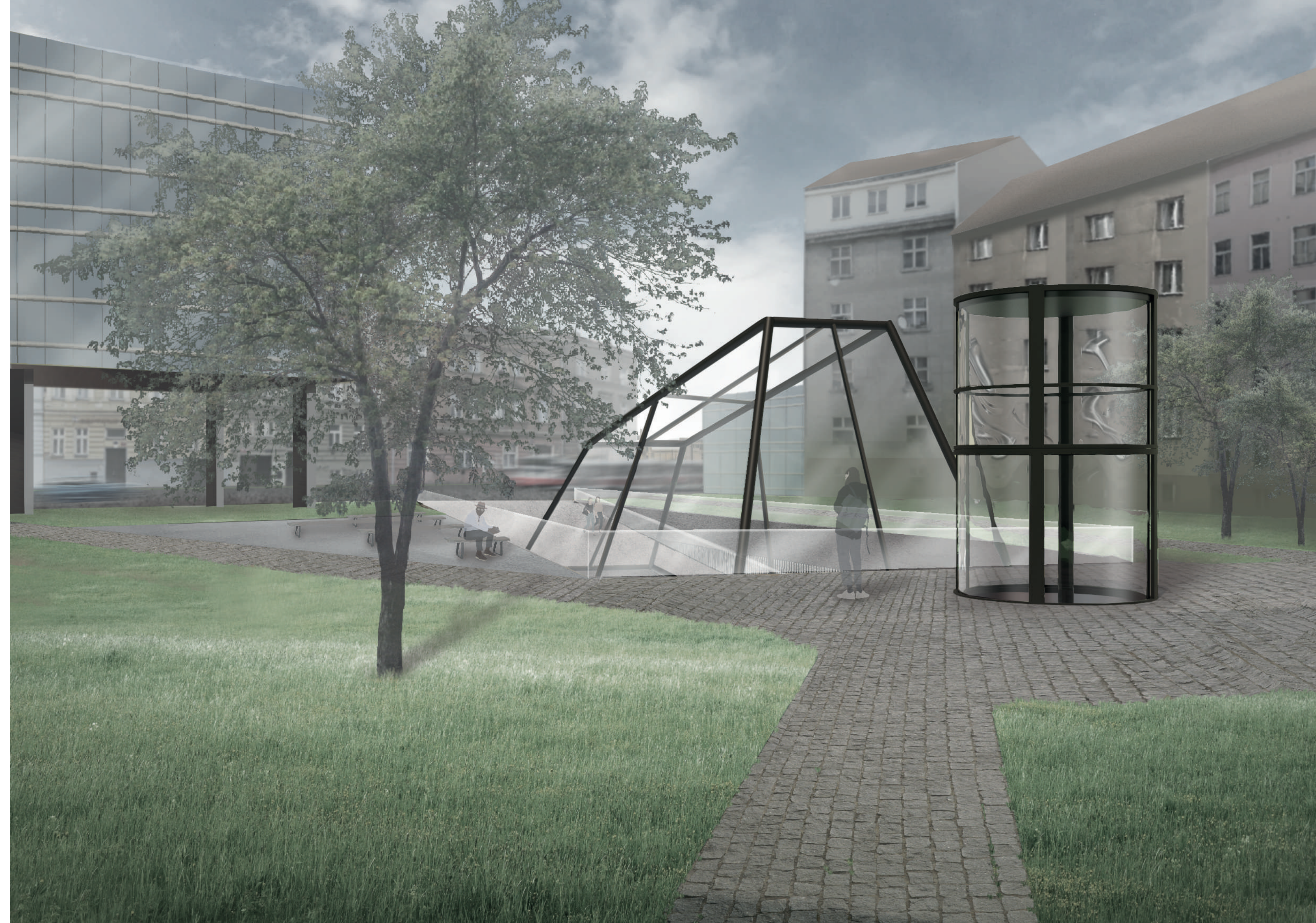
• 33 •

AXONOMETRIE









A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:

Místo stavby:

Předmět PD:

Stanice metra Náměstí Bratří Synků

Praha 4, k.ú. Nusle (140 00)

Novostavba stanicí metra, stavba trvalá

A.1.2 ÚDAJE O ŽADATELI

Fakulta stavební ČVUT v Praze

Thákurová 2077/7

166 29 Praha 6, Dejvice

A.1.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

Bc. Margarita Demina

Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6

e-mail: margarita.demina@fsv.cvut.cz

• 44

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO.01 – Stanice metra Náměstí Bratří Synků včetně vnějších sítí, zpevněných ploch,

terénních a zahradních úprav

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Zadání diplomové práce

- Prohlídka stávajícího území

- Katastrální mapa dotčeného areálu

- geodetické výškopisné a polohopisné zaměření

- Urbanistický koncept zpracovaný v rámci magisterské

ateliérové tvorby jako předdiplomní projekt

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

A) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavené území a nezastavené území,

soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavenost území.

Území zadané pro zpracování urbanistické studie a následně vypracování diplomového

projektu se nachází v Praze 4, v katastrálním území Nusle (140 00), p. č. 53/1, 53/5, 59,

68, 69/1, 69/2, 69/3, 70, 73, 75, 78, 79, 2942/1, 2942/2, 2942/3, 2949, 2955, 2960/1, 2960/2.

Pozemky v současnosti tvořejí městskou zástavbu.

B) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního

plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci.

Návrh je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací hl. m. Prahy. Dle

územního planu na pozemku je vyznačena VPS č. 5/DM/4: Praha 4 – trasa I. D Nové

Dvory – nám. Míru.

C) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na

využívání území

Nejsou vyžadovány žádné výjimky.

D) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky

závažných stanovisek dotčených orgánů

Závažná stanoviska dotčených orgánů státní zprávy nebylo pro účely této práce

vyžádána.

E) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický, stavebně historický

průzkum apod.)

V 5. etapě podrobného průzkumu byly v prostoru stanice vyvrtány celkem 3 vrty

(HG112, HG113 a HG114) do hloubky 19,4-22 m a byla zjištěna následující skladba

zemín:

0 - 2,7 Navážka

2,7 - 4 Jíl písčitý

4 - 7,7 Písek s příměsí jemnozrné zeminy

7,7 – 22 Břidlice

Ve všech sondách během vrtání byla sledovaná naražena HPV a ustálena HPV (min.

po 24 h): průměrná UH se nachází v úrovni 3,7 m pod terénem, NH – 4,7 m.

F) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Ochrana území podle jiných právních předpisů není stanovena.

G) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemky se nachází mimo poddolované a záplavové území.

H) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové

poměry v území

Pro redukci negativních vlivů na okolní zástavbu během výstavby objektu bude použito

několik metod geomonitoring pro měření deformací ražené části stanici, sedání pov-

rchu a okolních budov, zatížení kotevních lan stavebních jam, deformací stavebních

jam, deformací ocelových trubek Pipe roofingu. Kromě toho bude prováděn hydrogeo-

logický monitoring a inženýrsko-geologické sledování.

I) Požadavky na asanace, demolice, kacení dřevin

Asanace: není požadována

Demolice stávajících objektů: je vyžadována demolice stávajících menších objektů

Kácení dřevin: v současné době se na pozemku nachází několik vzrostlých dřevin bez

významné hodnoty. Tato zeleň bude odstraněna v první fázi výstavby.

J) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu

nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Pozemky určené pro stavbu nespádají do zemědělského půdního fondu ani nemají

funkci lesa.

K) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a

technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě)

Navrhovaná budova bude tvořit jednu ze stanic linky D pražského metra a bude napo-

jená běžným způsobem na dopravní a technickou infrastrukturu realizovanou podle

urbanistické studie území. Realizovány budou přípojky na elektrické sítě, vodovod a

kanalizační síť.

Návrh respektuje požadavky vyhlášky č.398/2009Sb., o obecných technických

požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.

L) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Není předmětem diplomové práce

M) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umísťuje

Parc. č. 53/1, 53/5, 59, 68, 69/1, 69/2, 69/3, 70, 73, 75, 78, 79, 2942/1, 2942/2, 2942/3, 2949,

2955, 2960/1, 2960/2.

N) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo

bezpečnostní pásmo

Není předmětem diplomové práce

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ

A) Nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich

současném stavu, závěry

stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického

posouzení

nosných konstrukcí

Jedná se o novou stavbu

B) Účel užívání stavby

Stavba bude užívána jako stanice metra s komerčními plochami určenými k pronájmu

C) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu

D) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na

stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Výjimky nejsou vyžadovány.

E) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky

závažných stanovisek dotčených orgánů

Závazná stanoviska dotčených orgánů státní zprávy nebyla pro účely této práce

vyžádána.

F) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památky apod.)

Stavba není chráněna podle jiných právních předpisů.

G) Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná

plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich

velikostí, apod.

Zastavěná plocha: 4696 m2

Obestavěný prostor: 74 817,6 m3

Užitná plocha: 22 054 m2

Funkční jednotky: plocha celkem

Vestibuly 2 821,17 m2

Nástupiště 1 1 080,82 m2

Technický blok - 3989,14 m2

Komerční plochy 3 171,42 m2

H) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou

vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.

Není předmětem diplomové práce. Víz TZB část

I) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Není předmětem diplomové práce

J) Orientační náklady stavby

Není předmětem diplomové práce

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

A) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Projekt stanicí metra je plynulým pokračováním urbanistické studii revitalizaci a

dostavby území v Praze 4 mezi náměstím Bratří Synků a Nádraží Vršovice. Objekt stanicí

je umístěn podle návrhu budoucí linky metra D a má 2 podpovrchové vestibuly, s

návazností na tramvajové linky: severní v ulici Otakarova, jižní – na náměstí Bratří Synků.

Do prostoru stanicí z povrchu vede taky chodník a bezbariérový výtah z poloveřejného

prostoru vnitrobloku. Objekt v podzemí má obdélníkový tvář o půdorysných rozměrech

20,8 x 200,6 m

B) Architektonická řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o podzemní objekt. Koncept návrhu vzešel ze snahy co nejvíce prosvětlit

podzemní objekt stanicí denním světlem a spojit z prvky v exteriéru. Tímhle postupem na

povrchu vznikly lehké konstrukce ze skla a oceli: vstupní pavilony, světlivody na náměstí

a rozsáhlý světlík, který nejen umožňuje přístup slunečního světla na nástupiště, ale i

vstup osob do stanicí metra. Ten světlík, nacházející se najednou i v prostoru stanicí i ve

venkovním prostoru dodává pocit propojenosti mezi nimi.

Veškeré povrchové prvky mají za úkol ukázat charakter stanicí, nacházející se pod nimi,

na povrchu, jako kdyby prostupovala skrz terén.

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Vstupy do vestibulů stanicí metra jsou navrženy z ulici Otakarova a z náměstí Bratří

45

Synků. V obou vestibulech se nacházejí pronajímatelné komerční prostory, v severním jsou, kromě toho, umístěné veřejné wc, infocentrum a místnost dozorcího. Alternativní vstup do stanic tvoří chodník podél světlíku ve sklonu 1:12, který se dá sejít do mezi-patra spojeného se severním vestibulem. Na nástupiště z jižního vestibulu vede trojice eskalátorů, ze severního – schodiště a dva eskalátory.

Placená zóna stanic metra je ohraničená skleněnými konstrukcemi v obou vestibulech a v prostoru mezipatra a vstupem do výtahu ve vnitrobloku.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba je v souladu s vyhláškou č.398/2009Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.

Je navržen dostatečný počet bezbariérových WC a bezbariérový přístup výtahem na nástupiště

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba splňuje platnou legislativu tykající se bezpečnosti užívání staveb. Je navržena a provedena takovým způsobem, aby neohrožovala život, zdraví a životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech. Stavba je navržena a provedena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutím, pádem, nárazem, popálením zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem. Před zahájením užívání stavby budou provedeny příslušné revize a zkoušky.

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

Konstrukční řešení je navrženo tak, aby odpovídalo požadavkům na mechanickou odolnost a stabilitu budovy. Kombinovaný systém s masivními nosnými obvodovými zdmi je proveden s požadovanou odolností proti působení spodní vody. Sloupy uvnitř objektu splňují statické požadavky s ohledem na vlastní tíhu, účinky využívání stavby na její konstrukci a klimatické vlivy

A) Základové konstrukce

Zakládání stanic metra bude provedeno ve velmi nepříznivých podmínkách – vysoká HPV a historická zástavba nad stanicí. V první etapě výstavby se provedou dvě stavební jámy ze strany jižního a severního vestibulů. Stavební jáma bude zajištěná pomocí monolitických podzemních stěn, které budou nástupně zajištěné pramenovými kotvami. Předběžně se předpokládá tloušťka podzemních stěn 1200 mm. Nástupně se protlačí ocelové roury (předpokládaný ø800 mm) z jedné stavební jámy do druhé po celém obvodě předpokládané polohy středního dílu stanicí. Do rour se vloží armkoše a budou zevnitř vybetonované a spojované zámky, které budou nástupně zainjektované. Výztuž z ocelových trubek se spojí z výztuží nově vybudovaných průvlaků na portálech stavebních jam. Tím pádem se vytvoří velmi tuhá konstrukce, schopná přenášet většinu zatížení od stávající zástavby. Pak se provede chemická injektáž pro spotřebu vody, která byla uzavřena mezi základovou spárou historických budov a nově vybudovanou konstrukcí pipe roofing systémem. Nástupně se ve stavební jame začne stavět hlavní nosná kon-

strukce stanicí, která bude zaizolovaná PVC-P HI

B) Svislé nosné konstrukce

Budova, v úsecích, kde se nacházejí vestibuly, je provedena jako kombinovaný systém z mohutných obvodových stěn tl. 900 mm a nosných sloupů. V prostoru nástupiště objekt má stěnový systém a chová se jako tuhý rám. Nosné konstrukce jsou provedeny z betonu třídy C40/50.

C) Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou (z větší části) provedeny jako železobetonové monolitické desky z betonu C40/50 s výztuží B500B. Stropy jsou buď lokálně podepřené a obousměrně pnuté (úseky s vestibuly), a nebo jednosměrně pnuté (nástupiště). Mezi-patro je tvořeno vetknutou konzolovou konstrukcí.

D) Schodiště

Veřejná schodišti jsou jednoramenná monolitická, uložená do ŽB stěn. Schodišti v technickém bloku jsou řešena jako dvakrát zalomená deska.

E) Vnitřní dělicí konstrukce

V objektu jsou navrženy tři druhy dělicích konstrukcí. Prvním typem jsou skleněné přičky, rozhraničující placenou a neplacenou zónu stanicí. Jsou osazeny do hliníkových profilů kotvených k podlaze a stropu. Druhým typem jsou přičky z pórabetonu. Třetím jsou lehké SDK přičky na kovovém nosném roštu.

F) Podhledy

Podhledy ve veřejné části jsou převážně řešena pomocí hliníkových lamel na systémovém roštu. Ostatní podhledy v kancelářích a hygienických prostorech jsou ze sádrokartonu.

G) Podlahy

Nášlapnou vrstvu ve většině veřejně přístupných prostor bude tvořit žulová anebo keramická dlažba. V technických prostorech bude použita buď keramická dlažba anebo cementový potěr

B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

A) Technické řešení

Stavba je napojena na stávající veřejný vodovodní řad, elektřinu, a kanalizaci. Z hlediska technického řešení byl objekt zpracován koncepčně. Schematicky byli navrženy jednotlivé systémy, vstupní média jejich propojení a koncové prvky. Podrobnější popis viz. část TZB

B) Výčet technických a technologických zařízení

Podrobnější popis zařízení viz. část TZB

B.2.8 ZÁSADY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ

Objekt je řešen dle Směrnici 22-2012-01 DP hl.m. Prahy - Zásady požární ochrany pro projektování a výstavbu pražského metra

Objekt je rozdělený na jednotlivé požární úseky dle platných předpisů. Jednotlivé úseky jsou odděleny vnitřními požárně dělicími stěnami a požárními stropy. Samostatné požární úseky tvoří CHÚC, jednotlivá podlaží v technologické části, všechny strojovny staniční vzduchotechniky, strojovny eskalátorů a výtahu, vertikální komunikace a chodby technologické části, trvale obsazená pracoviště, speciální technologické prostory metra (akumulátorovny, místností transformátorů, provozní sklady, místnosti sdělovacích a zebezpečovacích zařízení atd.), chodba propojující traťové tunely v ÚPN, zázemí zaměstnanců, toalety, komerční prostory, nástupiště a vestibuly. V místě průchodu staničního VZT potrubí přes požární dělicí konstrukci jsou osázené požární klapy. Kabely vedené přes požární úseky se těsní atestovanými požárními ucpávkami. Veškerá zařízení jsou testována na požár, a to při teplotě 750°C po dobu 90 min.

V objektu jsou 2 ÚC pro veřejnost. Minimální šířka schodišťového ramena na severní ÚC je 2850 mm (což odpovídá předpisům – min 1500 mm). Jižní ÚC je vedená pomocí eskalátorů (proto musejí být současně napájené ze dvou nezávislých zdrojů a kabely se ukládají do navzájem od sebe stavebně oddělených prostorů). Veškeré dveře do ÚC a do venkovních prostor jsou otevírány ve směru úniku. V technických prostorech stanice není uvažováno s únikem cestujících, a proto lze použít schodiště v technických prostorech k úniku zaměstnance, jelikož v takovém případě lze redukovat šířku schodišťových ramen únikových cest na 2 únikové pruhy (2x550 mm). Kromě toho, na konci každého nástupiště je vybudován bezpečný sestup do kolejiště odkud lze přejít na únikovou stezku tunelu.

B2.9 ÚSPORA ENERGIE A TEPELNÁ OCHRANA

Větrání stavby je navržené tak, že využívá se kinetická energie vlaků pohybujících se v traťových tunelech k ohřívání vzduchu přivedeno do veřejných prostor.

B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba při svém běžném užívání splňuje veškeré hygienické požadavky stanovené pro stanici metra a požadavky na ochranu zdraví osob. Navržené místnosti v objektu budou mít zajištěno řádné větrání a osvětlení. Stavba svým provozem neovlivní životní prostředí v okolí.

Objekt bude připojen na zdroj vody a bude mít vlastní kanalizační přípojku.

B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

A) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Jelikož se jedná o stavbu bez obytných místností, dostatečnou

ochranu tvoří železobetonová konstrukce.

Podrobnější návrh není v rámci diplomové práce zpracováván.

B) Ochrana před bludnými proudy

V místě stavby se bludné proudy nenachází, proto se proti nim ochrana nenavrhuje

C) Ochrana před technickou seizmicitou

V místě stavby není zvýšena seizmicita, a proto se žádná zvýšena opatření nenavrhují

D) Ochrana před hlukem

Navrhované skladby konstrukci jsou dostatečné s ohledem na ochranu před hlukem pro dane vnitřní využití stavby

E) Protipovodňová opatření

Území se nenachází v záplavovém území

F) Ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

Žádné jine zvýšené negativní účinky se v území nenacházejí

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

A) Napojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude napojen na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.

Napojení na veřejný vodovod a kanalizaci bude provedeno z jižní části náměstí Bratří Synků. Stanice bube napojena na rozvodny PRE 110/22 kV ve spodní části tratového tunelu přes hlavní rozvaděč.

Vně objektu bude potřeba zbudovat nefekální a fekální jímky, každá bude obsahovat 2x čerpací stanici a ukliďňovací šachtu pro systém kanalizací. Pro hlavní větrání v mezistaničních úsecích budou postavené povrchové kiosky vybavené axiálními přetlakovými ventilátory APC 1800.

Zdrojem energie pro vytápění a ohřev TV je elektřina.

B) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Není předmětem diplomové práce
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

A) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Do objektu je umožněna pěší a kolejová doprava. Pěší mohou využít vstupu z náměstí na jižní straně, z ulic Otakarova na severní, nebo z prostoru vnitrobloku. Dopravní řešení umožňuje přístup a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace.

B) Napojení území na stavující dopravní infrastrukturu

Stavba bude napojena na dopravní infrastrukturu vycházející z urbanistické studie území

C) Doprava v klidu.

Garáže nejsou součástí objektu.

V urbanistickém řešení území jsou navržena 2 podzemní parkovišti v blízkosti řešeného objektu

D) Pěší a cyklistické cesty

Stavby je napojena na okolní pěší komunikace. Cyklistické stezky jsou navrženy v rámci celého území v nediplomním projektu

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERENNÍCH ÚPRAV

A) Terénní úpravy

V rámci výstavby objektu stanicí metra provede se rozsáhlý výkop v hloubených částech stanicí

Po dokončení výstavby budou provedeny zpevněné plochy z pražské mozaiky a betonové dlažby, asfaltové vozovky a tramvajové tratě. Zbytek ploch bude zatravněn, částečně budou vysazeny vegetační prvky

B) Použité vegetační prvky

Navržená vegetace v přilehlém okolí bude osazena po dokončení výstavby.

C) Biotechnická opatření

Biotechnická opatření nejsou navržena.

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

A) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

V průběhu výstavby bude použito metod geomonitoringů pro omezení negativních vlivů na podzemní vodu, povrch terénu a okolní zástavbu

B) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana

rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Bez vlivu

C) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Bez vlivu

D) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li Podkladem

Není předmětem diplomové práce

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

Není předmětem diplomové práce

F) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

K ochraně metra a jeho provozu (§ 8 zákona č. 266/1994 Sb.) vznikne v území ochranné pásmo metra

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

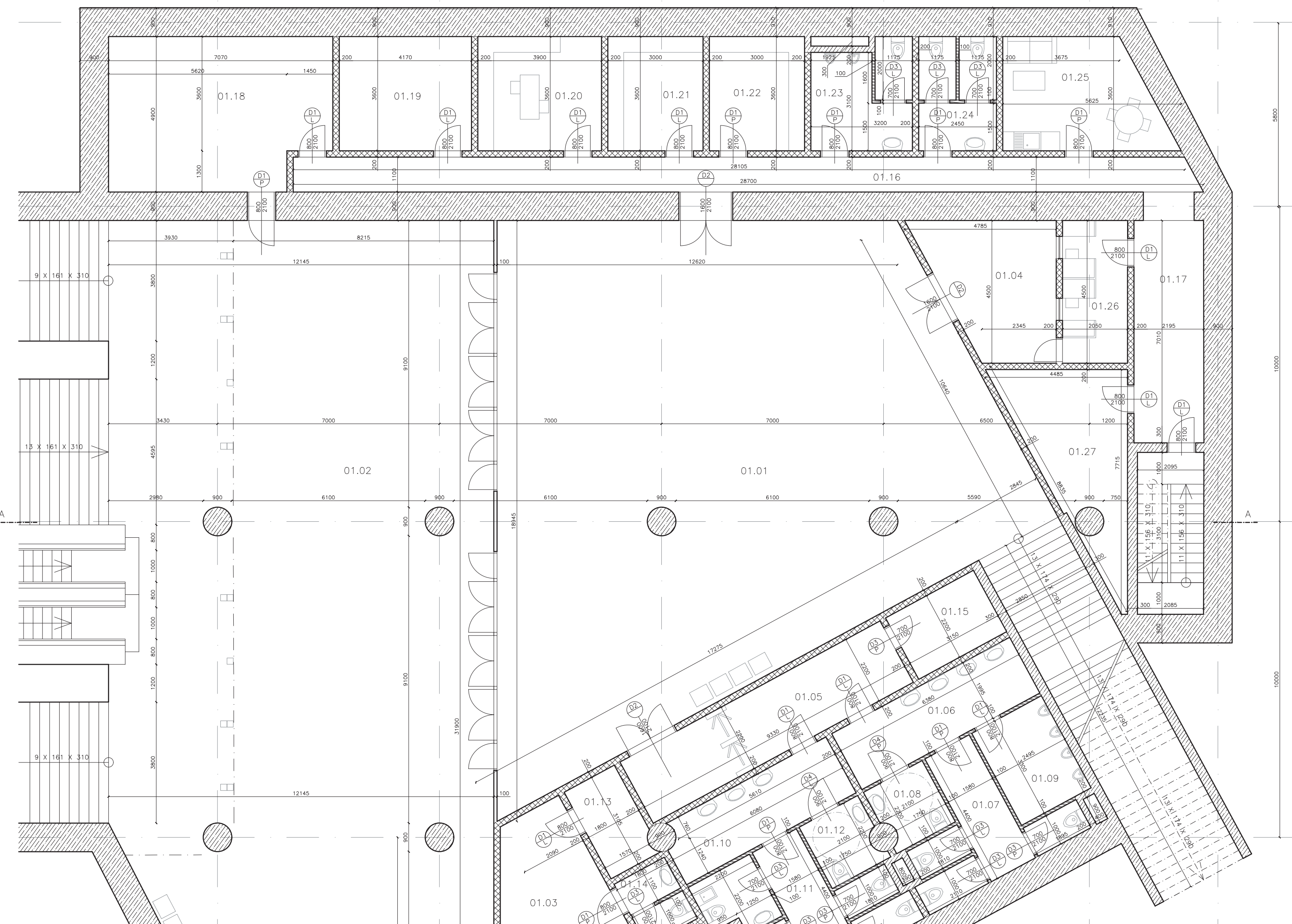
Navržený objekt neslouží jako stavba sloužící k civilní ochraně obyvatelstva

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Není předmětem diplomové práce

B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Není předmětem diplomové práce

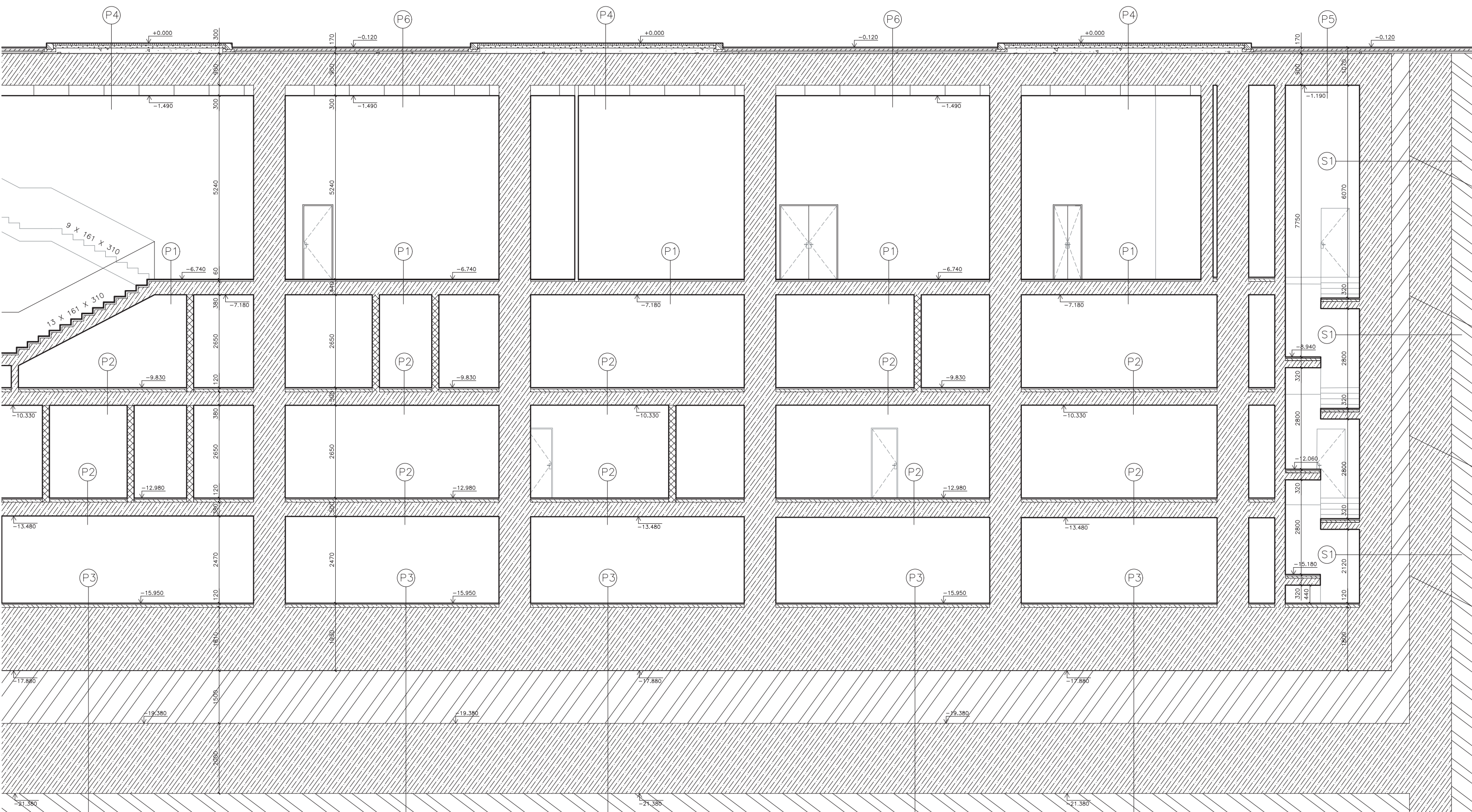


MÍSTNOST	PLOCHA (m ²)	PODLAHA	STROP
01.02 VESTIBUL - NEUZAVÍRATELNÁ ČÁST	226,56	ŽULOVÁ DLAŽBA	HLINIKOVÝ PODHLED
01.03 VESTIBUL - UZAVÍRATELNÁ ČÁST	349	ŽULOVÁ DLAŽBA	HLINIKOVÝ PODHLED
01.04 KOMERČNÍ PROSTOR	66,92	KERAMICKÁ DLAŽBA	HLINIKOVÝ PODHLED
01.05 INFOCENTRUM + PRODEJ JÍZDENEK	15,75	KERAMICKÁ DLAŽBA	HLINIKOVÝ PODHLED
01.06 CHODBA	19,58	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.07 PŘEDSÍŇ TOALETY MUŽI	12,78	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.08 TOALETY MUŽI	11,14	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.09 TOALETA INVALIDA MUŽI	4,41	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.10 TOALETY MUŽI	8,22	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.11 PŘEDSÍŇ TOALETY ŽENY	11,87	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.12 TOALETY ŽENY	16,08	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.13 TOALETA INVALIDA ŽENY	4,41	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.14 ZÁZEMÍ KOMERČNÍ PROSTOR	5,4	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.15 TOALETA ZÁZEMÍ KP	3,96	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.16 ÚKLID	6,93	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA
01.17 CHODBA	31,24	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.18 CHODBA	15,35	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.19 MÍSTNOST DOZORČÍHO	32,76	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.20 SLUŽEBNÍ PROSTOR	15,01	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.21 KANCELÁŘ VEDOUCÍHO SMĚNY	14,04	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.22 ŠATNA ŽENY	10,79	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.23 ŠATNA MUŽI	10,79	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.24 TOALETA MUŽI	10,51	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.25 TOALETA ŽENY	8,82	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.26 KUCHYŇKA	16,74	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.27 INFOCENTRUM - ZAMĚSTNANECKÁ ZÓNA	9,22	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK PODHLED
01.28 TECHNICKÝ PROSTOR	18,07	CEMENTOVÁ STĚRKA	OMÍTKA

LEGENDA MATERIÁLŮ

	ŽELEZOBETON
	POROBETON YTONG, tl. 200 mm
	SÁDKOKARTON
	SKLENĚNÁ PŘÍČKA

STANICE METRA NÁMĚSTÍ BRATŘÍ SYNKŮ			
vypracovatelka	název výstupu	ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ	
Margarita DEMINA	PŮDORYS ÚV		
vedoucí práce	číslo výstupu		
doc. Ing. arch. Karel HÁJEK, Ph.D.	D.1.1.3	129DPA	
konstruktér ČSST TB	formát	datum	mřížka
prof. Ing. Petr HÁJEK, CSc.	2xA4	5/2021	1:100



LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON
- POROBETON YTONG, tl. 200 mm
- SKLENĚNÁ PŘÍČKA
- BETONOVÁ MAZANINA
- ŽULOVÁ DLAŽBA
- SKLENĚNÁ PŘÍČKA
- LOŽE Z DRCENÉHO KAMENIVA
- ŠTĚRKODŘŤ
- BETONOVÉ LOŽE (OBRUBNÍK)
- KAMENNÝ OBRUBNÍK
- NASYPANÁ ZEMINA
- PŮVODNÍ ZEMINA

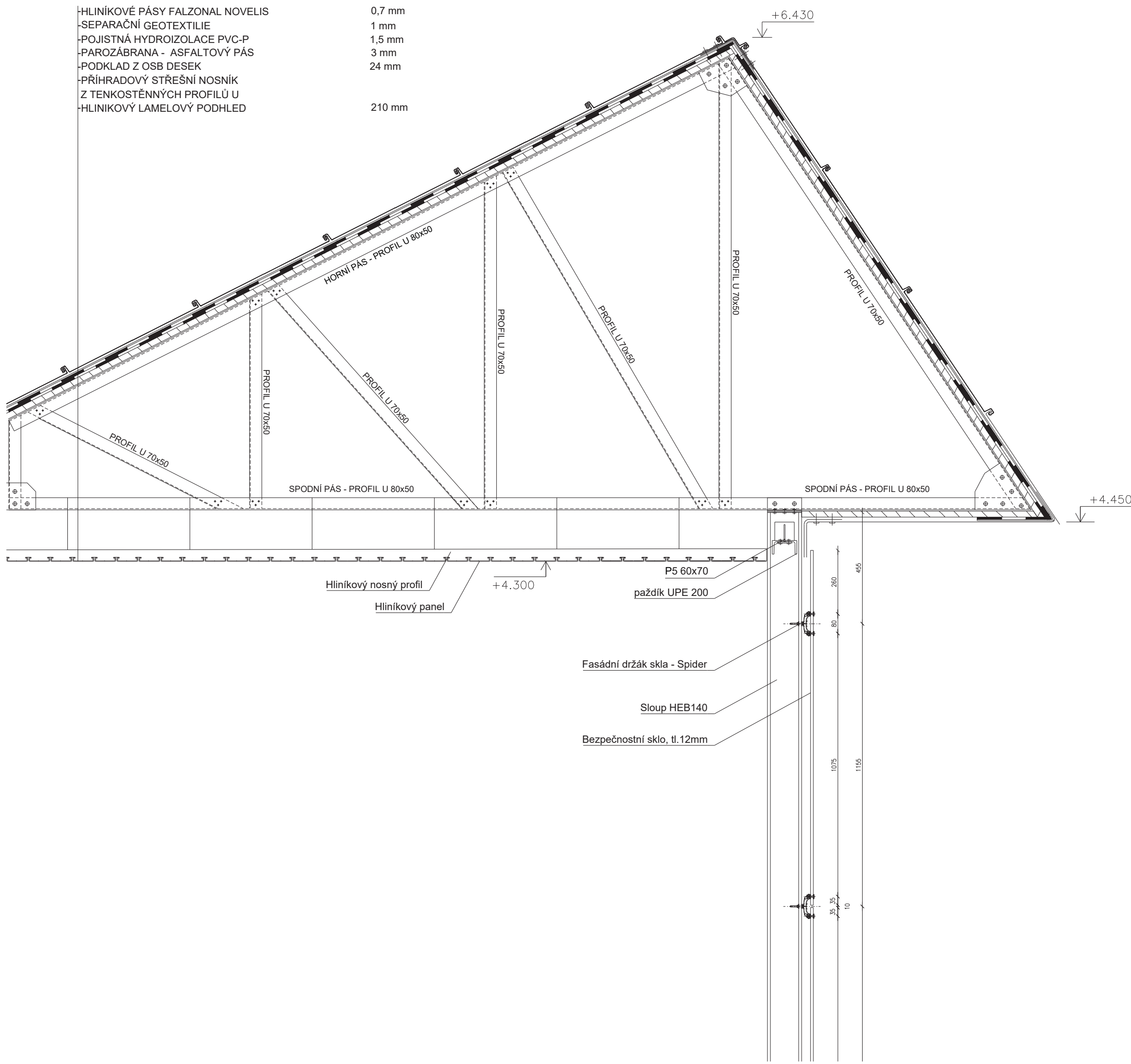
VÝPIS SKLADEB - VODOROVNÉ KONSTRUKCE:

- P1** PODLAHA - NÁSTUPIŠTĚ A VESTIBULY
- | | |
|------------------------|---------------|
| žulová dlažba | 20 mm |
| lepící tmel | 2 mm |
| penetrační nátěr | |
| cementový potěr | 28 mm |
| žb nosná konstrukce | 380 mm |
| omítka | 10 mm |
| tloušťka celkem | 440 mm |
- P2** PODLAHA - TECHNICKÉ PROSTORY
- | | |
|------------------------|---------------|
| cementová stěrka | 30 mm |
| penetrační nátěr | |
| betonová mazanina | 80 mm |
| žb nosná konstrukce | 380 mm |
| omítka | 10 mm |
| tloušťka celkem | 500 mm |
- P3** PODLAHA - ÚPN
- | | |
|------------------------|----------------|
| cementová stěrka | 30 mm |
| penetrační nátěr | 80 mm |
| betonová mazanina | 80 mm |
| žb nosná konstrukce | 1800 mm |
| hydroizolace PVC-P | 10 mm |
| nasypaná zemina | 1500 mm |
| betonové lože | 2000 mm |
| původní zemina | |
| tloušťka celkem | 5420 mm |
- P4** PODLAHA - CHODNÍK DLAŽBA
- | | |
|--------------------------|----------------|
| dlažba vapencová mozaika | 40 mm |
| lože z drceného kameniva | 80 mm |
| štěrkořf | 150 mm |
| hydroizolace PVC-P | 10 mm |
| žb nosná konstrukce | 900 mm |
| hliníkový podhled | 300 mm |
| tloušťka celkem | 5416 mm |
- P5** PODLAHA - VOZOVKA A
- | | |
|--------------------------------|----------------|
| asfaltový koberec | 40 mm |
| spojovací postřik katoakt. em. | |
| asfaltová beton | 60 mm |
| spojovací postřik katoakt. em. | |
| tlý asfalt | 30 mm |
| hydroizolace PVC-P | 10 mm |
| štěrkořf | 30 mm |
| žb nosná konstrukce | 900 mm |
| omítka | 10 mm |
| tloušťka celkem | 1080 mm |
- P6** PODLAHA - VOZOVKA B
- | | |
|--------------------------------|----------------|
| asfaltový koberec | 40 mm |
| spojovací postřik katoakt. em. | |
| asfaltová beton | 60 mm |
| spojovací postřik katoakt. em. | |
| tlý asfalt | 30 mm |
| hydroizolace PVC-P | 10 mm |
| štěrkořf | 30 mm |
| žb nosná konstrukce | 900 mm |
| hliníkový podhled | 300 mm |
| tloušťka celkem | 1370 mm |

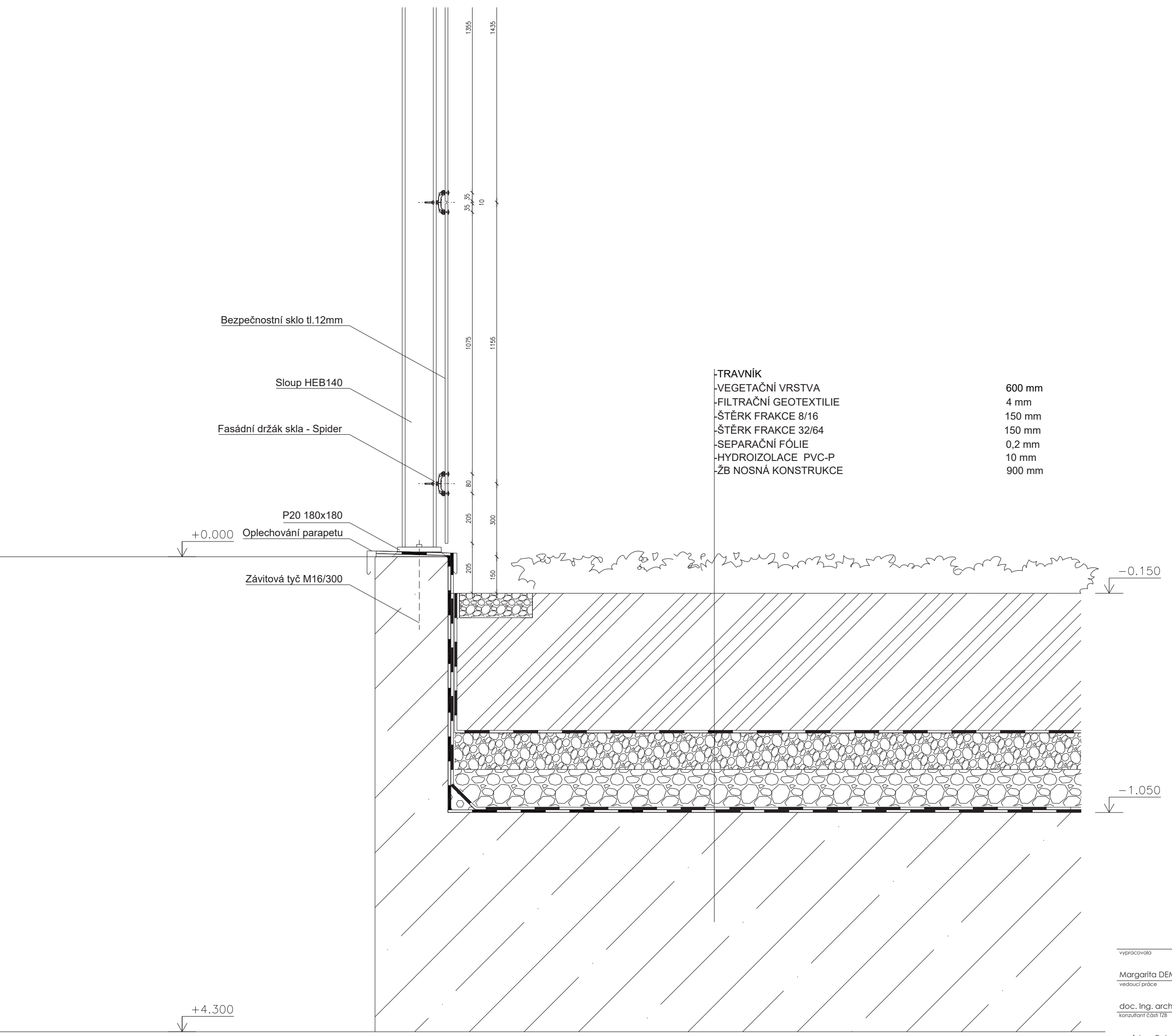
VÝPIS SKLADEB - VODOROVNÉ KONSTRUKCE:

- S1** PODLAHA - NÁSTUPIŠTĚ A VESTIBULY
- | | | |
|----------------------------|--|----------------|
| původní zemina | | 1200 mm |
| podzemní monořizické stěny | | 500 mm |
| nasypaná zemina | | 10 mm |
| hydroizolace PVC-P | | 500 mm |
| žb stěna | | 10 mm |
| omítka | | 10 mm |
| tloušťka celkem | | 2220 mm |

STANICE METRA NÁMĚSTÍ BRATŘÍ SYNKŮ		ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ
výpracovala	název výkresu	
Margrita DEMINA	ŘEZ A-A'	
vedoucí práce	číslo výkresu	
doc. Ing. arch. Karel HÁJEK, Ph.D.	D.1.1.4	129DPA
Karolína Ešková	formát	datum
prof. Ing. Petr HÁJEK, CSc.	2xA4	5/2021
		1:100



- HLINÍKOVÉ PÁSY FALZONAL NOVELIS 0,7 mm
- SEPARAČNÍ GEOTEXILIE 1 mm
- POJISTNÁ HYDROIZOLACE PVC-P 1,5 mm
- PAROZÁBRANA - ASFALTOVÝ PÁS 3 mm
- PODKLAD Z OSB DESEK 24 mm
- PŘÍHRADOVÝ STŘEŠNÍ NOSNÍK Z TENKOSTĚNNÝCH PROFILŮ U 210 mm
- HLINÍKOVÝ LAPELOVÝ PODHLED



- TRAVNÍK 600 mm
- VEGETAČNÍ VRSTVA 4 mm
- FILTRAČNÍ GEOTEXILIE 150 mm
- ŠTĚRK FRAKCE 8/16 150 mm
- ŠTĚRK FRAKCE 32/64 0,2 mm
- SEPARAČNÍ FÓLIE 10 mm
- HYDROIZOLACE PVC-P 900 mm
- ŽB NOSNÁ KONSTRUKCE

STANICE METRA NÁMĚSTÍ BRATŘÍ SYNKŮ		ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ
vypracovala	růžena výřezou	
Margarita DEMINA	ARCHITEKTONICKÝ DETAIL JIŽNÍ VSTUPNÍ PAVILON	předmět
vedoucí práce	číslo výřezu	
doc. Ing. arch. Karel HÁJEK, Ph.D.	D.1.1.5	129DPA
koordinátor části TB	datum	měřítko
prof. Ing. Petr HÁJEK, CSc.	4xA4	5/2021 1:15

TECHNICKÁ ZPRÁVA_ ČÁST STATICKÁ

1. OBECNÝ POPIS STAVBY

Navrhovaným objektem je stanice metra - Náměstí Bratří Synků s pronajímatelnými komerčními prostory v úrovni vestibulů. Budova má tvar obdélníku z poměrem stran cca 1/10 (200,6 m / 20,8 m (47,5 m v úrovni severního vestibulu)) a dosahuje maximální hloubky -22 m pod úroveň terénu. Objekt má 4 podzemní podlaží a vstupní pavilony v 1.NP. Vstup do objektu je zajištěn z ulic Otakarova přes severní vestibul, z Náměstí Bratří Synků přes jižní vestibul, a z poloveřejného prostoru vnitrobloku chodníkem nebo výtahem, vhodným pro bezbariérové využití

2. POUŽITÝ SOFTWARE

K vytváření výkresů byl použit program Autodesk AutoCAD 2017. Pro předběžné posouzení konstrukcí byl použit ruční výpočet

3. POUŽITÉ MATERIÁLY

Ve výpočtu se předpokládá beton C40/50, výztuž B500B. Stupeň vlivu prostředí je uvažován XC4

4. ZATÍŽENÍ

Pro předběžný návrh a posouzení nosných konstrukcí bylo uvažováno návrhové zatížení, získané z charakteristického zatížení vynásobením hodnot dílčími součiniteli bezpečnosti. Součinitel bezpečnosti pro proměnná zatížení byla uvažovaná hodnota 1,5, pro stálá – 1,35. Jednotlivé skladby a jejich zatížení jsou rozepsány v rámci statického výpočtu. Zatížení užitné bylo navrhováno dle ČSN EN 1991-1-1 a byla uvažována hodnota 5 kN/m² – c5; plochy, kde může dojít ke koncentraci lidí

5. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Zakládání stanic metra bude provedeno ve velmi nepříznivých podmínkách – vysoká HPV a historická zástavba nad stanicí. V první etapě výstavby se provedou dvě stavební jámy ze strany jižního a severního vestibulů. Stavební jáma bude zajištěna pomocí monolitických podzemních stěn, které budou nástupně zajištěné pramenovými kotvami. Předběžně se předpokládá tloušťka podzemních stěn 1200 mm. Nástupně se protlačí ocelové roury (předpokládány ø800 mm) z jedné stavební jámy do druhé po celém obvodu předpokládané polohy středního dílu stanic. Do rour se vloží armkoše a budou zevnitř vybetonované a

spojované zámkem, které budou nástupně zainjektované. Výztuž z ocelových trubek se spojí z vyztuží nové vybudovaných průvlaků na portálech stavebních jam. Tím pádem se vytvoří velmi tuhá konstrukce, schopná přenášet většinu zatížení od stávající zástavby. Pak se provede chemická injektáž pro spotřebu vody, která byla uzavřena mezi základovou spárou historických budov a nové vybudovanou konstrukcí pipe roofing systémem. Nástupně se ve stavební jáme začne stavět hlavní nosná konstrukce stanicí, která bude zaizolovaná PVC-P HI

6.SVÍSLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Obvodové stěny byly řešeny jako monolitické o tloušťce 900 mm. V severním vestibulu byli navrženy sloupy ø850 mm, v jižním – o rozměrech 750x750 mm. Sloupy podírající chodník ze světlíkem byli navrženy tvaru Y o průměru ø400 mm

7. VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Vodorovné nosné konstrukce budou provedeny jako železobetonové monolitické desky z betonu C40/50. Stropy v prostorech vestibulu jsou pnuté v obou směrech, v prostoru nástupiště – v jednom směru

8. SVÍSLÉ KOMUNIKAČNÍ PRVKY

V budovy se nachází 2 komunikační jádra v služebních prostorech stanicí. Schodiště, vedoucí na nástupiště budou z obou stran podporovaná dvojicí stěn. Šachtu výtahu bude tvořit ocelová konstrukce, která je opláštěná sklem. Eskalátory budou založené na stropních konstrukcích

9. ZAJIŠTĚNÍ VODOROVNÉHO ZTUŽENÍ

Vodorovné ztužení bude zajištěno železobetonovými monolitickými stropními deskami a podzemními stěny stavební jamy

10. OCHRANA NOSNÝCH KONSTRUKCÍ PŘED NEPŘÍZNIVÝMI VLIVY

Potřebná požární odolnost bude zajištěna dostatečnou tloušťkou konstrukcí a betonovou krycí vrstvou. Protikorozní ochrana bude zajištěna dostatečným krytím výztuže – betonovou krycí vrstvou (min 20 mm)

PŘEDBĚŽNÝ STATICKÝ VÝPOČET

1. Návrh železobetonové desky

1.1 Parametry konstrukce

Beton C40/50

1.2 Návrh dle empirie

$L_{max} = 10\ 000\ mm$

$$h \geq \frac{1}{33} \cdot L_{max}$$

$$h \geq \frac{10\ 000}{33}$$

$$h \geq 303,03\ mm$$

návrh desky → 350 mm

1.3 Návrh dle ohybové štíhlosti

$$\frac{l}{d} = \lambda_d$$

$$\lambda_d = K_{c1} + K_{c2} + K_{c3} + \lambda_{d,tab}$$

$$K_{c1} = 1$$

$$K_{c2} = \frac{7}{10} = 0,7$$

$$\lambda_{d,tab} = 30,9$$

$$d \geq \frac{10\ 000}{1,0,7,1,3,30,9}$$

$$d \geq 355,63 + 20\ mm$$

návrh desky → 380 mm

2. Návrh nejvíce zatíženého sloupu

2.1 Parametry konstrukce

Beton C40/50

$f_{ck} = 40\ MPa$

$$f_{cd} = \frac{40}{1,5} = 26,66\ MPa$$

zatěžovací plocha

$$A = 70\ m^2$$

předběžný průřez sloupu

ø800 mm

$$A_c = \pi \cdot 0,4^2 = 0,5m^2$$

3. Výpočet zatížení

Zatížení	Materiál	t[m]	Obj.hm. [kN/m³]	gk [kN/m²]	γ[-]	gd [kN/m²]	fk [kN/m²]	fd [kN/m²]	Ned [kN]
A. Střecha pojízdná									
Stálé	asfaltový koberec	0,04	12	0,48					
	spojovací postřik	0,001	0,3	0,0003					
	asfaltový beton	0,06	22	1,32					
	spojovací postřik	0,001	0,3	0,0003					
	litý asfalt	0,03	12	0,36					
	pvc-p hi	0,006	14	0,084					
	žb deska	0,9	25	22,5					
	Σ			24,7446	1,35	33,41			
Užitné	pojízdná			5	1,5	7,5			
	sníh			0,7	1,5	1,05			
							30,45	41,96	2936,86
B. Střecha pochozí									
Stálé	dlažba	0,06	26	1,56					
	drc. kamenivo	0,04	17	0,68					
	šterkodř	0,15	16,5	2,475					
	pvc-p hi	0,006	14	0,084					
	žb deska	0,9	25	22,5					
	Σ			27,3	1,35	36,85			
Užitné	pochozí – c5			5	1,5	7,5			
	sníh			0,7	1,5	1,05			
							33	45,4	3178,3
Vestibul									
Stálé	žulová dlažba	0,02	26	0,52					
	lepicí tměl	0,02	15	0,3					
	penetrační nátěr	0,001	11	0,011					
	cem. potěr	0,02	20	0,4					
	žb deska	0,38	25	9,5					
	Σ			10,731	1,35	14,487			
Užitné	c5			5	1,5	7,5			
							15,73	22	1539,1
Technické prostory									
Stálé	cem. potěr	0,02		0,4					
	bet. mazanina	0,08		1,6					
	žb deska	0,38		9,5					
	Σ			11,5	1,35	15,525			
Užitné	c5			5	1,5	7,5			
							16,5	23,03	1611,8

Vlastní tíha sloupu d=0,8	gk [kN]		γ[-]	gd [kN]
gk=Ac.(k.v.hd).Fck				
Vestibul	0,5 .5,6 . 40 =	112	1,35	151,2
Technické podlaží	0,5 .2,795 . 40 =	55,9	1,35	75,5
ÚPN	0,5 .2,575 . 40 =	51,5	1,35	69,5

4. Návrh sloupu

$$N_{ed} = 1x \text{ střecha} + 1x \text{ vestibul} + 2x \text{ tech.podl} + 1xsl.\text{vestibulu} + 2x \text{ sl.tech.} + 1x \text{ ÚPN}$$

$$N_{ed} = 3178,3 + 1539,1 + 2 \cdot 1611,8 + 151,2 + 2 \cdot 75,5 + 69,5 = 8312,7 \text{ kN}$$

$$A_c = \frac{N_{ed}}{0,8 \cdot f_{cd} + \rho \sigma} = \frac{8312,7 \cdot 10^3}{0,8 \cdot 26,66 \cdot 10^3 + 0,035 \cdot 400 \cdot 10^6}$$

$$A_c = 0,593 \text{ m}^2$$

→ nevyhovuje

4.1 Nový návrh

Ø900 mm

$$A_c = \pi \cdot 0,45^2 = 0,636 \text{ m}^2$$

Vlastní tíha sloupu d = 0,85	gk [kN]	γ[-]	gd [kN]
gk=Ac.(k.v.hd).Fck			
Vestibul	0,636 · 5,6 · 40 = 142,5	1,35	192,3
Technické podlaží	0,636 · 2,795 · 40 = 71,1	1,35	96
ÚPN	0,636 · 2,575 · 40 = 65,5	1,35	88,4

$$N_{ed} = 3178,3 + 1539,1 + 2 \cdot 1611,8 + 192,3 + 2 \cdot 96 + 88,44 = 8413,7 \text{ kN}$$

$$A_c = \frac{N_{ed}}{0,8 \cdot f_{cd} + \rho \sigma} = \frac{8413,7 \cdot 10^3}{0,8 \cdot 26,66 \cdot 10^3 + 0,035 \cdot 400 \cdot 10^6}$$

$$A_c = 0,600 \text{ m}^2$$

-> vyhovuje

5. Posouzení protlačení

$$A_c = 0,7 \text{ m}^2$$

$$U_0 = 2 \cdot \pi \cdot r = 2,83 \text{ mm}$$

$$U_1 = 2 \cdot \pi \cdot (r + 2d) = 7,6 \text{ mm}$$

$$5.1 \text{ } V_{ed} \leq V_{rd,max}$$

$$V_{ed,0} = \frac{\beta \cdot V_{ed}}{u_0 \cdot d} = \frac{1,15 \cdot 23,03 \cdot 70}{2,83 \cdot 0,38} = 1,723 \text{ MN}$$

$$V_{rd,max} = 0,4 \cdot \nu \cdot f_{cd} = 0,4 \cdot 0,6 \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) \cdot f_{cd} = 5,37 \text{ MN}$$

$$1,723 \leq 5,37 \text{ MN} \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$5.2 \text{ } V_{ed} = \beta \cdot \frac{V_{ed}}{u_1 \cdot d} \leq V_{rd,c}$$

$$V_{ed} = \frac{1,15 \cdot 23,03 \cdot 70}{7,6 \cdot 0,38} = 0,642 \text{ MN}$$

$$V_{rd} \geq C_{rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} \geq \nu_{min}$$

$$C_{rd,c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,2$$

$$K = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{380}} = 1,73 \leq 2,0 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$\rho_1 = \sqrt{\rho_1 y} \cdot \rho_1 z = 0,005 \leq 0,02 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$\nu_{min} = 0,035 \cdot k^2 \cdot f_{ck}^{\frac{1}{2}} = 0,035 \cdot 2,4 \cdot 6,3 = 0,53$$

$$V_{rd,c} \geq 0,939 \geq 0,53 \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$V_{ed} \leq V_{rd}$$

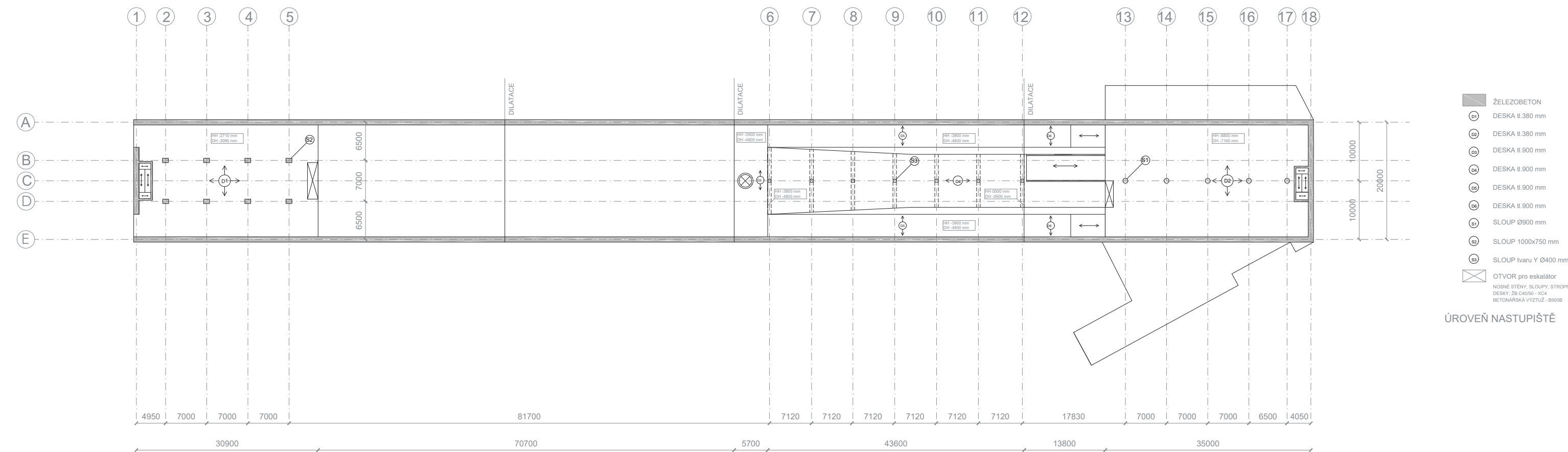
$$0,642 \leq 0,939 \text{ MN} \rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$5.3 \text{ } V_{ed,1} = \beta \cdot \frac{V_{ed}}{d} \leq k_{max} \cdot V_{rd,c}$$

$$k_{max} = 1,75$$

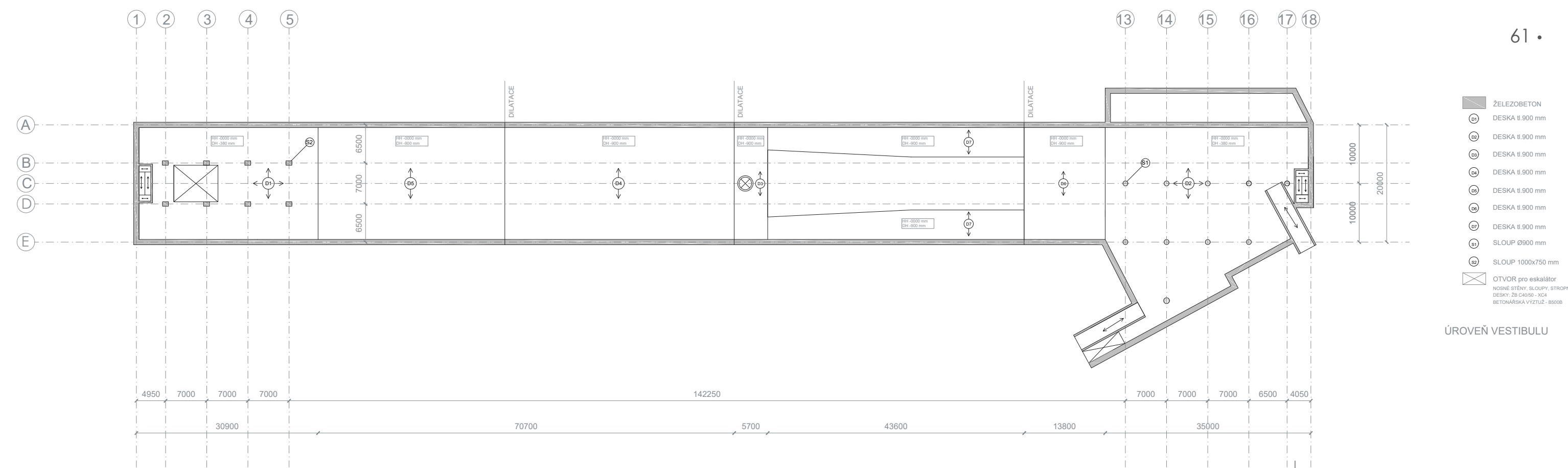
$$k_{max} \cdot V_{rd,c} = 1,75 \cdot 0,939 = 1,643$$

$$0,877 \leq 1,643 \rightarrow \text{vyhovuje}$$



- ŽELEZOBETON
- DESKA 8.380 mm
- DESKA 8.380 mm
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- SLOUP Ø900 mm
- SLOUP 1000x750 mm
- SLOUP tvaru Y Ø400 mm
- OTVOR pro eskalátor
- HOŘNÍ STĚNA SLOUPY, STĚNY
- DESKY 23.14080 - X4
- BETONÁŘSKÁ VYTUŽ - 85008

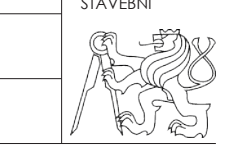
ÚROVEŇ NASTUPIŠTĚ

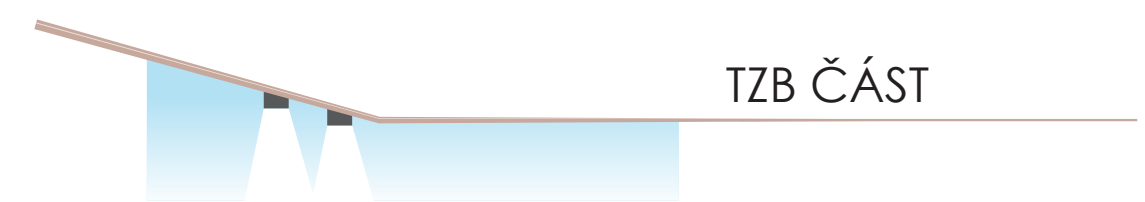


- ŽELEZOBETON
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- DESKA 8.900 mm
- SLOUP Ø900 mm
- SLOUP 1000x750 mm
- OTVOR pro eskalátor
- HOŘNÍ STĚNA SLOUPY, STĚNY
- DESKY 23.14080 - X4
- BETONÁŘSKÁ VYTUŽ - 85008

ÚROVEŇ VESTIBULU

vpracovala	název výkresu	STANICE METRA NÁMĚSTÍ BRATŘÍ SYNKŮ	ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ
vedoucí práce	číslo výkresu	KONSTRUKČNÍ SCHÉMA	předmít
Margarita DEMINA			
doc. Ing. arch. Karel HÁJEK, Ph.D.		D.1.2.2	129DPA
konstruktér článek 12b		formát	datum měřítko
Ing. Michaela FRANTOVÁ, Ph.D.	4xA4	5/2021	1:500





TZB ČÁST

TECHNICKÁ ZPRAVA_ ČÁST TZB

1. ÚVOD

Navrhovaným objektem je budova stanice metra, která se nachází na Náměstí Bratří Syнкů. Pro účely této práce byl z hlediska TZB vypracován koncept řešení vzduchotechniky, vodovodu, přípravy TV, vytápění, elektrorozvodů a kanalizace. Schéma ukazuje napojení daného objektu na inženýrské sítě, propojení systémů TZB a koncové prvky.

2. VODOVOD

2.1 Vodovodní přípojka

Objekt bude napojen na vodovodní řád vedený na jižní straně Náměstí Bratří Syнкů. Pro napojení na veřejný vodovod bude vybudovaná nová přípojka vody. Hlavní uzávěr vody a vodoměrná sestava budou umístěny v 1.PP.

2.2 Vnitřní rozvody

Od vodoměrné sestavy se vybudují vnitřní rozvody studené pitné vody a teple vody k zařizovacím předmětům v zázemí zaměstnanců metra, zázemí komerčních prostorů a taky veřejným WC. Rozvody budou vedeny pod stropem, přes šachty a pak instalačními předstěny ke koncovým zařizovacím předmětům.

2.3 Požární vodovod

Pro prvotní protipožární zásah jsou navrženy k hašení počínajícího požáru nástěnné hydranty, které budou zásobované přímo z veřejného vodovodu.

2.4 Příprava TV

V objektu budou nainstalovány akumulční zásobníky TV, ze kterých voda bude rozváděna k jednotlivým zařizovacím předmětům.

3. KANALIZACE

Ve stanici bude navržen systém sběrných jímek, ze kterých voda bude přečerpávána. Jímky budou rozděleny na nefekální a fekální. Voda do nefekálních jímek bude sváděna přes traťové odvodňovací žláby mezi kolejnicemi, a to voda vznikla po mýtí tunelu a stanicí, a taky srážková voda dopadající na světlík a následně sváděná svodným potrubím podél chodníku. Do fekálních jímek bude sváděno potrubím ze všech zařizovacích předmětů v prostoru stanicí.

V každé jímce bude nainstalována 2x čerpací stanice (100% rezerva). A odtud výtlačným potrubím vedená do ukliďňovacích šachet (pro utlumení kinetické energie při výtoku vody) přes technické prostory stanicí. Z ukliďňovacích šachet gravitační přípojkou bude sváděna odpadní voda do veřejné kanalizační sítě.

4. VZDUCHOTECHNIKA

Vzduchotechnická zařízení metra se rozdělí na hlavní větrání a staniční vzduchotechniku.

4.1 Hlavní větrání

Hlavní větrání bude muset zajistit požadované prostředí v tratových tunelech a veřejných částech stanicí (na nástupišťích, propojovacích chodbách, eskalátorech a ve vestibulech). Zařízení hlavního větrání bude mít dva různé režimy provozu – letní a zimní. V zimním období vzduch z povrchových kiosků přes traťové šachty bude přiváděn do prostoru tunelu axiálními ventilátory. V tunelu se ohřeje provozem vlaků a do stanice vstoupí teplý vzduch, a již z prostoru stanicí bude odváděn na povrch. V letním režimu se lopatky ventilátorů natočí a obrátí se směr proudění a tím pádem nedojde k nepřijemnému přehřívání vzduchu ve veřejných prostorech stanicí cirkulačním vzduchem z tunelu.

4.2 Staniční vzduchotechnika

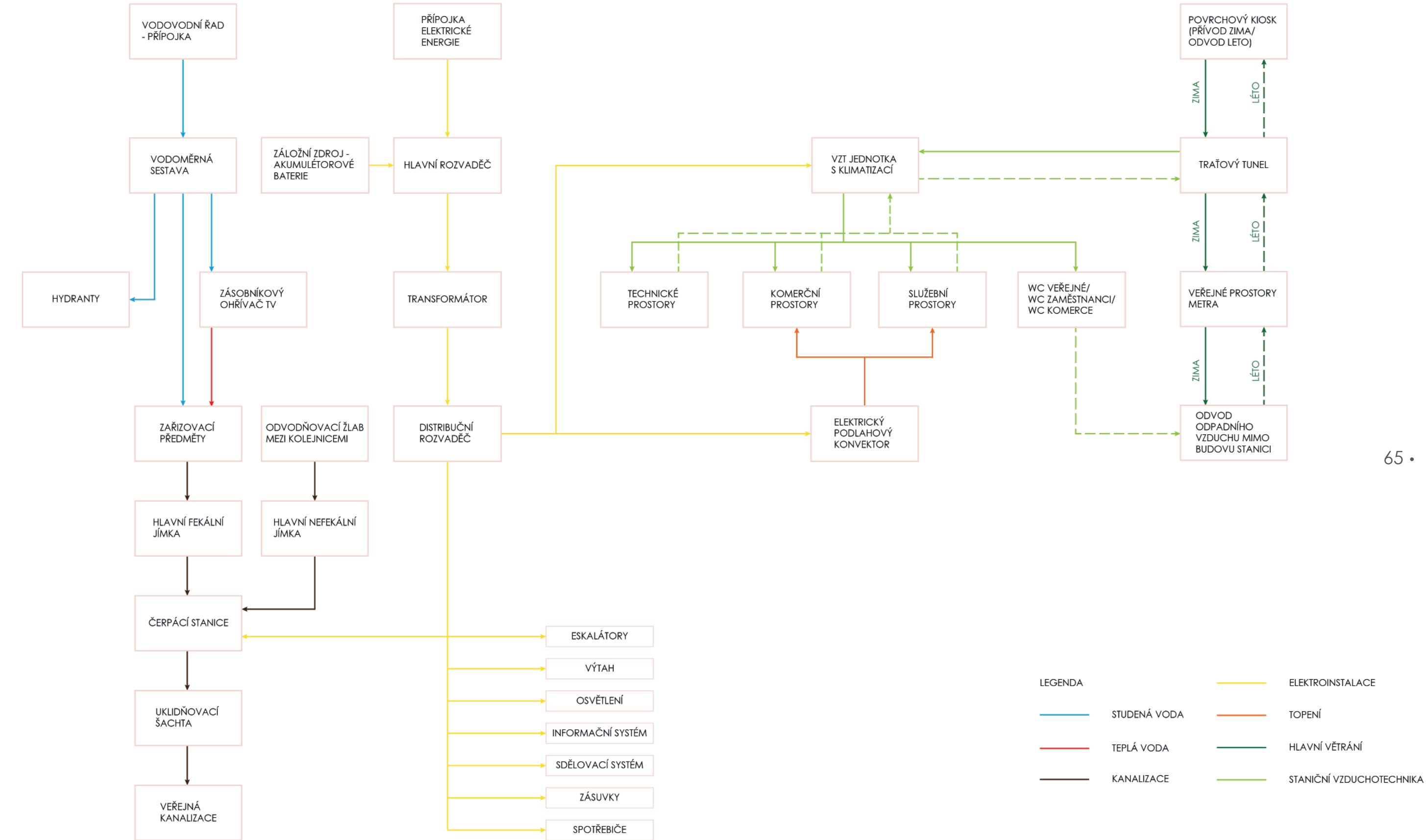
Staniční vzduchotechnika bude muset zajistit větrání služebních a technologických místností ve stanici a taky komerčních prostorů. Vzduch bude nasáván z traťového tunelu, pak filtrován a jeho teplota bude upravena na požadovanou hodnotu. Odsávány vzduch z hygienických zařízení a některých technických místností, které znehodnocují vzduch (např. akumulátorovna) bude odváděn na povrch. Vzduch z ostatních prostorů se vrátí zpět do traťového tunelu.

5. VYTÁPĚNÍ

Veřejné prostory a tunely metra nebudou vytápěny. Služební prostory a komerční plochy budou vytápěné pomocí elektrických podlahových konvektorů.

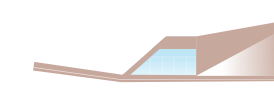
6. ELEKTROINSTALACE

Stanice bude napojena na rozvodny PRE 110/22 kV ve spodní části traťového tunelu přes hlavní rozvaděč, na který taky bude připojen i záložní zdroj energie – akumulátorová baterie. Z rozvaděče elektřina bude vedena do distribučních transformátorů pro přeměnu napětí a odtud budou napájeny distribuční rozvaděče, odkud budou vedeny elektrorozvody ke všem technologickým zařízením a rozvody do všech místností stanicí metra.



LEGENDA		ELEKTROINSTALACE	
—	STUDENÁ VODA	—	ELEKTROINSTALACE
—	TEPLÁ VODA	—	TOPENÍ
—	KANALIZACE	—	HLAVNÍ VĚTRÁNÍ
		—	STANIČNÍ VZDUCHOTECHNIKA

STANICE METRA NÁMĚSTÍ BRATŘÍ SYNKŮ				ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ
vypracovala	název výkresu			
Margarita DĚMINA	KONCEPT ŘEŠENÍ TZB			
vedoucí práce	oblast výkresu	předmět		
doc. Ing. arch. Karel HÁJEK, Ph.D.	D.1.4.2	129DPA		
konstrukční část TZB	formát	datum	mříčka	
Ing. Irena KOUBKOVÁ, Ph.D.	2xA4	5/2021	-	



TECHNICKÁ ZPRAVA

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

1. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ

-Směrnice 22-2012-01 DP hl.m. Prahy - Zásady požární ochrany pro projektování a výstavbu pražského metra

-ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb

-Zákon č. 133/1985 Sb. – Zákon o požární ochraně

2. STRUČNÝ POPIS STAVBY

2.1 Předmět PBR

- Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení nové stanice metra linky D – Náměstí Bratří Syků

2.2 Popis objektu

-Objekt je navržen celkem o 4 podzemních podlažích. V 1. PP (ÚV) je navržen vestibul stanice metra, komerční prostory, veřejné toalety, mezípatro podél nástupiště a technický blok. V 2.PP (ÚPV) a 4.PP (ÚPN) jsou navrženy pouze technické prostory, v 3.PP (ÚN) se nachází nástupiště a technické prostory.

2.3 Stavební popis

- Nosné konstrukce

-Požárně dělící nosné konstrukce jsou navrženy z monolitického železobetonu

- konstrukce stropů jsou monolitické železobetonové. Podepření stropu ve vestibulech je zajištěno železobetonovými sloupy, v prostoru nástupiště střešní deska je podpírána pouze pomocí obvodových stěn, se kterými dohromady tvoří tuhý rám.

- Zakládání – okrajové díly konstrukcí (severní a jižní vestibuly) jsou založené ve stavební jámě, kterou tvoří podzemní monolitické stěny, zakotvené pramenovými kotvami. Prostřední díl konstrukcí je vybudován ze severní stavební jámy – metodou pipe roofing se vybuduje tuhý rám pro zajištění účinků zatížení od okolní půdy a stávající historické zástavby nahoře.

- Schodiště – železobetonové monolitické

-Výtahy – výtahová šachta bude z ocelové konstrukci, opláštěné sklem (jelikož výtah propojuje pouze prostor nástupiště s povrchem a není to komunikace propojena dveřmi s požárními úseky, nemusí být řešena jako samostatný požární úsek)

3. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY STAVBY

-Počet nadzemních podlaží - npn = 1

-Počet podzemních podlaží - npp = 4

-Celkový počet podlaží - np = 5

-Požární výška objektu dle ČSN 73 0802 = 17,3 m

-Konstrukční systém je nehořlavý (DP1)

4. ROZDĚLENÍ STAVBY DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Objekt je rozdělený na jednotlivé požární úseky dle platných předpisů. Jednotlivé úseky jsou odděleny vnitřními požárně dělícími stěnami a požárními stropy. Samostatné požární

úseky tvoří jednotlivá podlaží v technologické části, všechny strojovny staniční vzducho-techniky, strojovny eskalátorů a výtahu, vertikální komunikace a chodby technologické části, trvale obsazená pracoviště, speciální technologické prostory metra (akumulátorovny, místnosti transformátorů, provozní sklady, místnosti sdělovacích a zabezpečovacích zařízení atd.), chodba propojující traťové tunely v ÚPN, zázemí zaměstnanců, toalety, komerční prostory, nástupiště a vestibuly.

V místě průchodu staničního VZT potrubí přes požární dělící konstrukci jsou osázené požární klapky. Kabely vedené přes požární úseky se těsní atestovanými požárními ucpávkami. Veškerá zařízení jsou testována na požár, a to při teplotě 750°C po dobu 90 min.

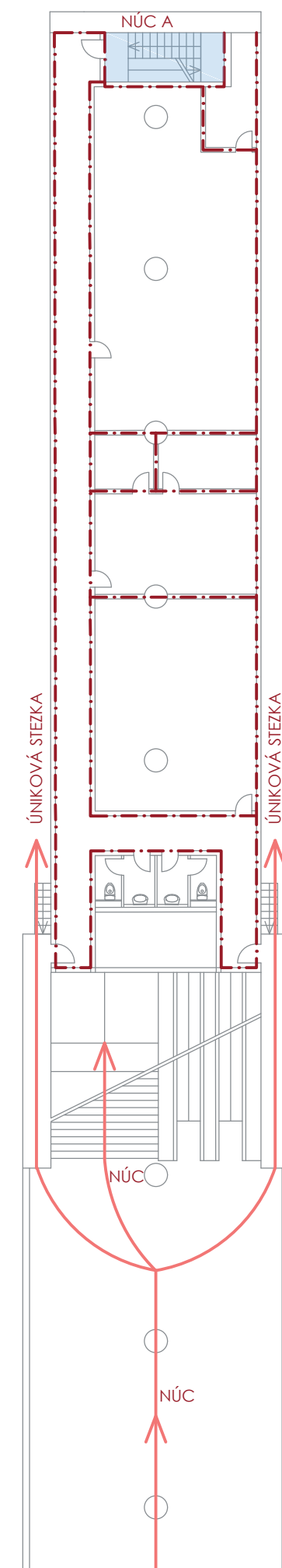
5. ÚNIKOVÉ CESTY

V objektu jsou 2 ÚC pro veřejnost. Minimální šířka schodišťového ramena na severní ÚC je 2850 mm (což odpovídá předpisům – min 1500 mm). Jižní ÚC je vedená pomocí eskalátorů (proto musejí být současně napájené ze dvou nezávislých zdrojů a kabely se ukládají do navzájem od sebe stavebně oddělených prostorů). Veškeré dveře do ÚC a do venkovních prostor jsou otevírány ve směru úniku. V technických prostorech stanice není uvažováno s únikem cestujících, a proto lze použít schodiště v technických prostorech k úniku zaměstnance, jelikož v takovém případě lze redukovat šířku schodišťových ramen únikových cest na 2 únikové pruhy (2x550 mm). Kromě toho, na konci každého nástupiště je vybudován bezpečný sestup do kolejiště odkud lze přejít na únikovou stezku tunelu.

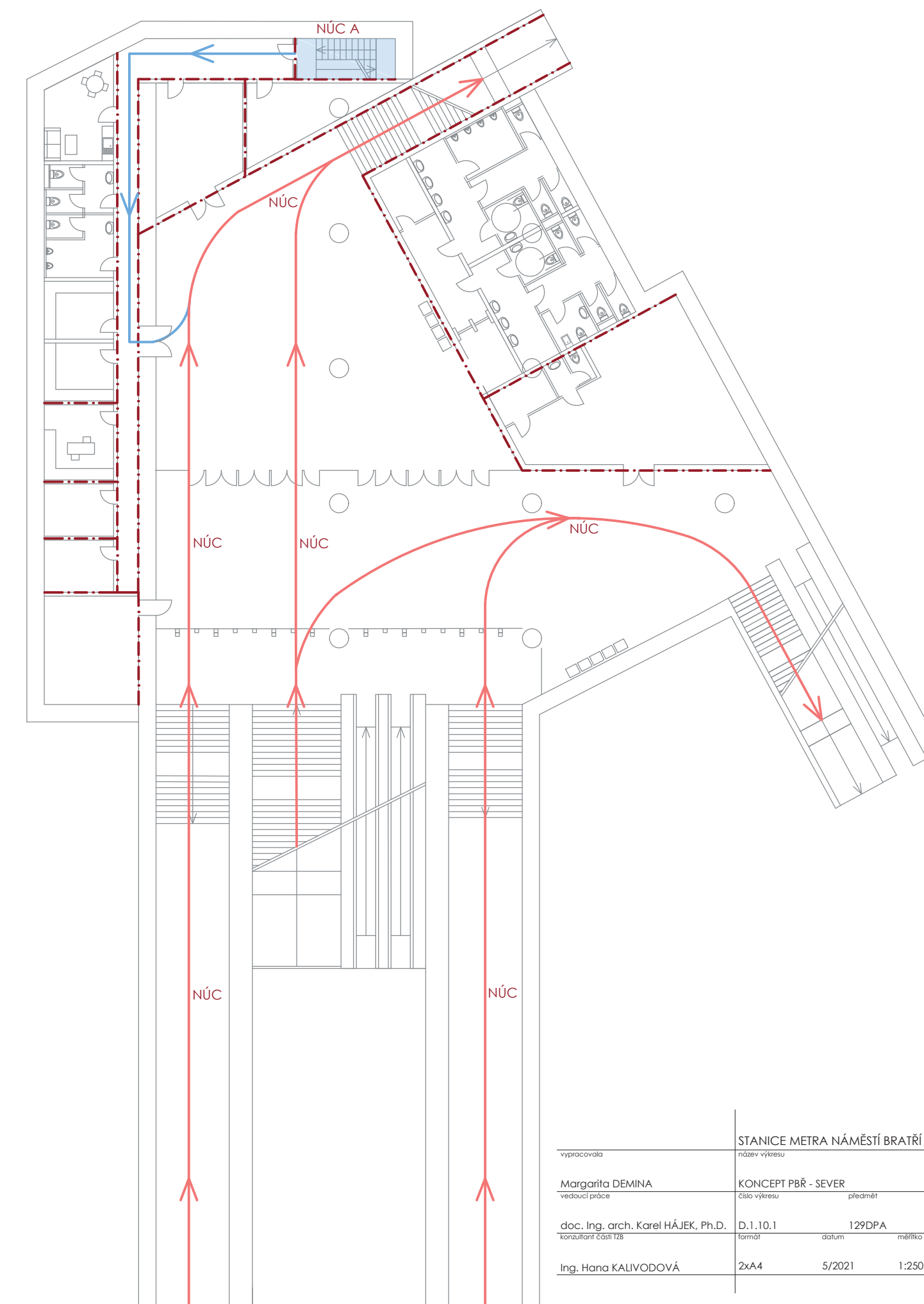
6. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ VÝBAVENÍ

V objektu je navrženo požárně bezpečnostní vybavení - EPS, nástěnné hydranty (v každém vestibulu a na nástupišti), odvod kouře a tepla jsou řešeny pomocí hlavního větrání (proti směru úniku osob), nouzové osvětlení. Převážná část elektrických zařízení je napájena ze dvou nezávislých zdrojů

ÚROVEŇ NÁSTUPIŠTĚ

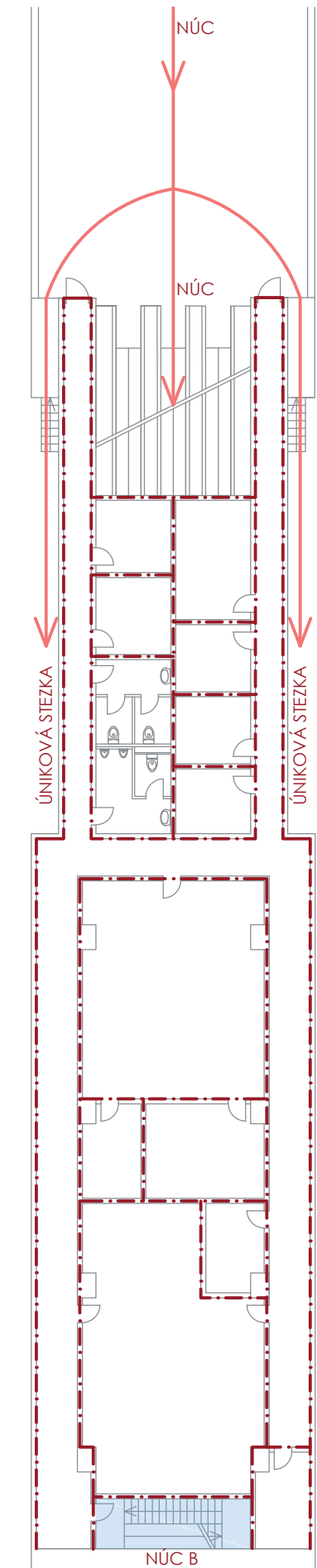


ÚROVEŇ VESTIBULU

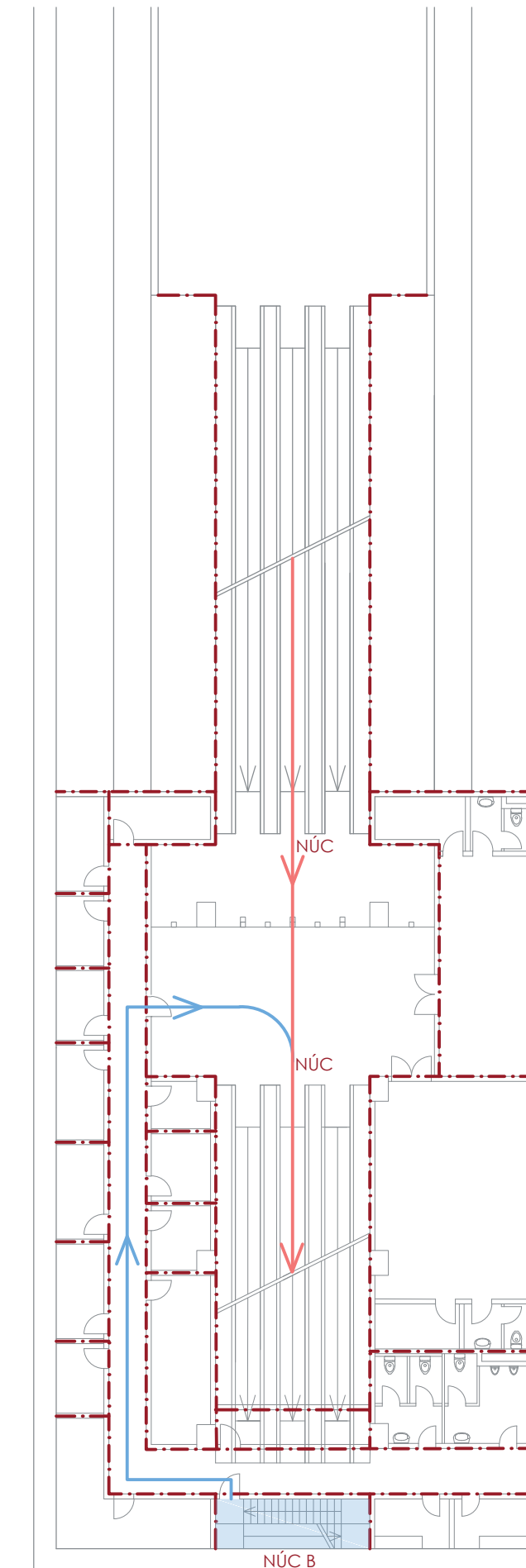



STANICE METRA NÁMĚSTÍ BRATŘÍ SYKŮ			
vpracovala	název výřezu		ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ
Margarita DEMINA	KONCEPT PBR - SEVER		
vedoucí práce	část výřezu	předmět	
doc. Ing. arch. Karel HÁJEK, Ph.D.	D.1.10.1	129DPA	
koordinátor 008118	formát	datum	mřížka
Ing. Hana KALIVODOVÁ	2xA4	5/2021	1:250

ÚROVEŇ NÁSTUPIŠTĚ



ÚROVEŇ VESTIBULU



vypocívavala	STANICE METRA NÁMĚSTÍ BRATŘÍ SYNKŮ			ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ 
Margarita DEMINA	KONCEPT PBŘ - JIH	129DPA		
doc. Ing. arch. Karel HÁJEK, Ph.D.	D.1.10.2	5/2021	1:250	
Ing. Hana KALIVODOVÁ	2xA4			

