



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ARCHITEKTURY

INSTITUTE OF ARCHITECTURE

NOVÉ BRNĚNSKÉ HLAVNÍ NÁDRAŽÍ A JEHO VEŘEJNÁ PROSTRANSTVÍ

BRNO NEW TRAIN STATION AND ITS PUBLIC SPACES

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jakub Sedláček

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. arch. MICHAL SEDLÁČEK

BRNO 2020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3504 Architektura a rozvoj sídel
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3501T014 Architektura a rozvoj sídel
Pracoviště	Ústav architektury

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Jakub Sedláček
Název	Nové brněnské hlavní nádraží a jeho veřejná prostranství
Vedoucí práce	doc. Ing. arch. Michal Sedláček
Datum zadání	30. 11. 2019
Datum odevzdání	15. 5. 2020

V Brně dne 30. 11. 2019

doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- Technické řešení nádraží (kolejiště, konstrukce mostu apod.)
- Situace místa stavby – polohopis, výškopis
- Územní plán města Brna
- 7 územních studií varianty nádraží u řeky (vyzvaná soutěž)
- Soutěž nábřeží řeky Svratky (navazující úsek směrem od Riviéry po Poříčí)
- Jan GEHL: Život mezi budovami – Užívání veřejných prostor (2000), Nové městské prostory (2002) a Města pro lidi (2012)
- Neufert Ernest: Navrhování staveb (Consultinvest Praha 2000)
- Zdařilová Renata: Bezbariérové užívání staveb (ČKAIT)
- Související vyhlášky, normy a hygienické předpisy

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

V loňském roce došlo k rozhodnutí postavit nové hlavní nádraží v poloze řeka v místě dnešního dolního nádraží. Existuje však pouze technický návrh nádraží, architektonické řešení nádraží a také urbanistické řešení přilehlých veřejných prostranství zatím není vypracováno – toto bude vlastním zadáním diplomové práce.

Diplomová práce bude řešit urbanisticky část území nové čtvrti Trnitá a poté architekturu nového nádraží a budovy Europointu jako nové výškové dominanty čtvrti. TG02 bude pojatá jako urbanistická studie a TG10 jako architektonická studie.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

doc. Ing. arch. Michal Sedláček
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Tématem diplomové práce je návrh nového brněnského hlavního nádraží. Řešené území novostavby protíná hranice tří katastrálních území Brna, konkrétně se jedná o Komárov, Štýřice a Trnitou. Zahrnuje samotné drážní těleso, přednádražní prostor a zanádražní prostor, které jsou v bezprostřední návaznosti na nábřeží řeky Svatky. Nádražní objekt je potom řešen jako mostová konstrukce, která posouvá jednotlivé prostory kolejíšť a nástupišť do úrovně +7,65 m nad okolní terén. Drážní těleso tudíž netvoří územní bariéru. Hlavním konceptem návrhu nádraží je prodloužení osy nového městského bulváru skrze nádražní těleso a vytvoření výškové dominanty v zanádražním prostoru. Osa se potom propisuje do provozní struktury a formy zastřešení. Samotné nádraží je v návrhu rozčleněno do dvou podzemních a dvou nadzemních podlaží. Podzemní podlaží zahrnují parkování P+R, zásobovací úsek, technologické provozy a terminál podzemní dráhy SJKD. První nadzemní podlaží je potom hlavním provozním uzlem. Nachází se v něm převýšená vstupní hala, hlavní obchodní pasáž, autobusový terminál, odbavovací prostory a komunikační koridory. Druhé nadzemní podlaží zahrnuje prostory nástupišť a prostor pro čekání ve vstupní hale. Základní konstrukční systém zahrnuje dvě hlavní části. Na masivní konstrukci drážního tělesa navazuje železobetonová konstrukce podzemního podlaží, která je založena na vrtaných železobetonových pilotách. Zastřešení nástupišť je řešeno formou ocelové konstrukce. V nižší části se jedná o příhradové vazníky a ocelové sloupy v úrovni nástupišť, převýšenou část v ose bulváru potom tvoří příhradová mostová konstrukce s charakteristickým profilem. Objekt nádraží bude tvořit novou bránu do města, a stane se tak zásadní spojnicí mezi plánovanou novou čtvrtí Trnitou a historickým centrem města.

KLÍČOVÁ SLOVA

vlakové nádraží, autobusový terminál, městská hromadná doprava, obchodní pasáž, podzemní parkování, vstupní hala, ocelová konstrukce, lehký obvodový plášť, příhradová konstrukce, kolejíšťě, nástupišťě, zastřešení, osa

ABSTRACT

The topic of the Diploma thesis is a design of the New train station in Brno. The plot is located on the boundary of three city districts – Komárov, Štýřice and Trnitá. This area includes the railway structure for the new train station and also its public spaces, which are very close to the river Svatka. The railway structure is designed as bridge construction, that rises all platforms and rail tracks to 7,65 metres above the ground level. So all of the railways do not become a barrier in the city. The main concept extends a longitudinal axis of the city boulevard through the train station, which creates a high-rise building in the southern part of the plot. This axis is written not only to the layout but also to the roof design. The train station includes two underground levels, ground floor and first floor. Underground levels consist of P+R parking, deliveries only area, technical facilities and subway terminal. The ground floor is the main traffic centre. There is an entrance hall, shopping area, bus terminal and public corridors. The first floor includes platforms for train departures and arrivals. There are also public spaces in the entrance hall. The basic structural system consists of two parts. The first part is a massive reinforced concrete structure of the railway bridge deck and all underground levels. This structure is based on reinforced concrete foundation pads with drilled piles. The second part is a steel frame structure of the roof. That includes steel columns and truss girders for the structure of the lower area. The higher part of the roof is designed as a steel-truss bridge with the characteristic profile. The new train station supposes to create a new gate to the city of Brno, that connects contemporary districts with the historical city center.

KEYWORDS

train station, bus terminal, public transport, shopping mall, underground parking, entrance hall, steel construction, glazed curtain walling, space frame structure, rail track, platform, roofing, axis

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Jakub Sedláček *Nové brněnské hlavní nádraží a jeho veřejná prostranství*. Brno, 2020. 21 s., 62 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí práce doc. Ing. arch. Michal Sedláček

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Nové brněnské hlavní nádraží a jeho veřejná prostranství* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 15. 5. 2020

Bc. Jakub Sedláček
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Nové brněnské hlavní nádraží a jeho veřejná prostranství* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15. 5. 2020

Bc. Jakub Sedláček
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych tímto upřímně poděkoval vedoucímu diplomové práce doc. Ing. arch. Michalu Sedláčkovi za cenné rady, vstřícnost a ochotu při všech konzultacích architektonického řešení projektu. Dále bych rád poděkoval všem konzultantům odborných profesí, a to především panu Ing. Petru Broschovi za jeho cenné rady, vstřícnost a ochotu při konzultacích ocelové konstrukce. V neposlední řadě děkuji všem lidem svého nejbližšího okolí, jež mi byli oporou nejen při zpracování diplomové práce, ale rovněž po dobu celého studia.

OBSAH

01	Titulní list VŠKP
02-03	Zadání VŠKP
04-05	Abstrakt a klíčová slova v českém a anglickém jazyce
06	Bibliografická citace VŠKP
07	Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy závěrečné práce
07	Prohlášení o původnosti závěrečné práce
08	Poděkování
09	Obsah
10	Úvod
11-16	Průvodní zpráva
17	Závěr
18-19	Seznam použitých zdrojů
20	Seznam použitých zkratk a symbolů
21	Seznam příloh

ÚVOD

Diplomová práce řeší architektonický návrh nového brněnského hlavní nádraží. Jedná se o téma, které je v posledních letech velmi aktuální, a které nabízí možnost návrhu zcela zásadního objektu v měřítku města. Nádraží se stane pomyslnou novou bránou, jež bude vyvrcholením navrženého městského bulváru spojujícího historické centrum a nové městské čtvrti. Hlavní koncept pracuje právě se stěžejní osou tohoto bulváru, kterou propisuje skrze provozní i architektonický návrh. Tato základní koncepce následně vytvořila příběh projektu, který i přes všechna zjevná úskalí prověřuje alternativu s propsáním této diagonály do klíčových aspektů stavby. A právě proto vznikl název „Po vlastní ose“.

Diplomová práce navazuje na urbanistickou studii návrhu nádražních předprostorů, které přímo souvisí s provozem nádraží. Samotný objekt potom nezahrnuje pouze terminál pro vlakovou dopravu. Cílem práce bylo rovněž začlenění provozů parkování, autobusového terminálu, stanice podzemní dráhy, obchodní pasáže či potřebných administrativních prostorů. Nádraží tak bude splňovat veškerá měřítka moderního dopravního uzlu, jehož význam bude odpovídat požadavkům nejen vnitrostátní, ale rovněž mezinárodní dopravy.

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1. VYMEZENÍ ÚZEMÍ, ÚČEL STAVBY

Vymezené řešené území zahrnuje tři hlavní plochy: samotné drážní těleso, přednádražní prostor a zanádražní prostor s celkovou rozlohou cca 23,01 ha. Nádražní předprostory jsou vymezeny především strukturou navazujících městských bloků (sever a jih), dále ulicí Plotní (východ) a řekou Svratkou (západ). Přednádražní prostory zahrnují hlavní těžiště provozu z městského bulváru a nábřežních prostorů, přičemž jejich celková plocha činí přibližně 6,46 ha. Přednádraží by mělo tvořit hlavní shromažďovací prostor s reprezentační funkcí, který bude podporovat stanovený koncept. Zanádražní prostory zaujímají plochu přibližně 5,56 ha, přičemž právě ze zanádraží bude probíhat hlavní dopravní spojení pro autobusovou a automobilovou dopravu (nové napojení dopravní struktury na VMO). Zanádražní prostory nejsou však pouze utilitárním prostorem pro dopravu, ale nabízí rovněž potenciál v podobě vytvoření nového lokálního centra, návaznosti na přilehlé městské bloky či využití interakce s nábřežím řeky.

Drážní těleso potom tvoří výraznou plošnou strukturu s rozlohou 11,39 ha. Zadaná koncepce nádraží se však vzepřela běžnému paradigmatu železnice, které se v mnoha případech stává bariérou v území rozdělující město na několik částí. Stávající hlavní nádraží nevyjímá. Zadání pracuje s vytvořením mostního tělesa, která pozvedá prostory nástupišť a kolejišť do úrovně +7,1 m nad úroveň terénu, což umožňuje využití podmostních prostorů pro jednotlivé nádražní provozy tak, aby zůstala zachována transparentnost. Kapacitně potom dojde k navýšení denního provozu oproti současnému nádraží o několik desítek tisíc lidí, přičemž přibližná hranice kapacity je stanovena na 100 000 cestujících za den. Vlaková doprava zahrnuje celkem 7 nástupišť se 14 nástupními hranami a 16 kolejemi pro osobní i nákladní dopravu. Mimo vlakovou dopravu bude nádraží zahrnovat autobusový terminál pro 52 míst, terminál MHD v rozsahu 6 nástupních hran o délce 80 m a prostory pro dlouhodobé i krátkodobé parkování a taxi službu. Nádraží bude také přímo napojeno na terminál podzemní dráhy SJKD, s jejíž vybudováním se v horizontu životnosti nádražního objektu počítá.

2. URBANISTICKÁ KONCEPCE

2.1 ŠIRŠÍ ÚZEMNÍ VZTAHY

Řešené území pro urbanistickou a architektonickou studii zahrnuje plochu o celkové výměře 23,01 ha, které se sestává z drážního tělesa a nádražních předprostorů. Tato

vymezená plocha protíná hranici tří katastrálních území, konkrétně Komárova, Štýřic a Trnité. Poloha hlavního nádraží je dána rozhodnutím zástupců města a kraje, kteří se v roce 2018 po vypracování nepřeborného množství alternativ a případových studií přiklonili k podpoření varianty „A-řeka“. Tato varianta ustanovuje polohu nového hlavního nádraží v bezprostřední blízkosti řeky Svatky, což v současném městském kontextu zahrnuje plochy Dolního nádraží. Tato poloha je výhodná zejména pro výstavbu nádraží „na zelené louce“, což má za následek zachování stávajícího dopravního provozu během výstavby.

Širší územní vztahy zohledňují zapracování nádraží a jeho navazujících předprostorů do nové koncepce rozvržení městských čtvrtí, jež vychází z vypracovaných studií. To zahrnuje především výstavbu nových městských bloků, které vymezují rozsah nádražních předprostorů. Toto rozvržení bloků bude vytvářet strukturu s novou uliční sítí, která bude plynule navázána na historické centrum města. Zásadní urbanistický prvek bude tvořit nová městská třída, tzv. Bulvár. Ten bude stěžejní provozní a pohledovou osou propojující nové hlavní nádraží s Petrovem a dalšími objekty historického centra města. Diagonální osa se dále projevuje nejen v urbanistické, ale rovněž v architektonické koncepci celého návrhu.

V rámci širších územních vztahů je rovněž nutno zmínit bezprostřední návaznost na řeku Svatku, která je obrovským přínosem pro navazující prostory. V rámci nábrežních prostorů dojde k úpravám z hlediska jejich zpřístupnění pro volnočasové a sportovní aktivity, a rovněž budou provedena nezbytná protipovodňová opatření. Rozsáhlé parkové plochy v blízkosti řeky budou vyústěním plánované trasy upraveného viaduktu, který tak bude tvořit novou zelenou linii od historické budovy stávajícího hlavního nádraží - tzv. „brněnský highline“.

2.2 URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ, KONCEPCE NÁDRAŽNÍCH PŘEDPROSTORŮ

Hlavní koncepce urbanistického i architektonického řešení tkví v prodloužení hlavní osy bulváru skrze nádražní těleso, což se dále propisuje do všech aspektů stavby. V rámci urbanistického řešení jde především o vytvoření nového lokálního centra v zánadraží, kdy je tato diagonální osa vyústěna v dominantní výškovou budovu Europointu. Ta potom tvoří protipól siluety historického centra na opačném konci pohledové osy. Do urbanistického konceptu dále výrazně zasahuje struktura navržených objektů, která je především liniového charakteru. To má za následek zarovnání a uklidnění uliční čáry navazujících ulic, což umožňuje zvýšit podíl bydlení v městských blocích. Navržená zástavba tedy funguje jako částečná bariéra proti rušnému provozu nádraží. Do liniového charakteru objektů výrazně promlouvají výškové dominanty, které jsou umístěny do zásadních pohledových os.

Veškeré přednádražní prostory potom cíleně pracují s pojmem transparentnost. Ta je definována nejen ve vztahu k prostupnosti nádražního tělesa, ale také k volnému pohybu z jednoho lokálního prostranství do druhého. Zásadním prvkem se potom stává vztah nádražních prostorů a řeky Svatky. Ta je začleněna do přednádražního prostoru formou rozšíření nábreží a vytvořením promenády. Ta se však netváří jako

náhražka přírodního prostředí. Naopak. Jedná se o čistě městský prostor s odpovídajícími materiály a povrhy, které volně přechází v nábřeží, a vtahuje tak návštěvníka k parkovým plochám.

2.3 POPIS PROSTRANSTVÍ, DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA

Přednádražní prostor je mimo zmiňovanou promenádu tvořen terminálem MHD, který funguje jako určitý filtr mezi předprostorem vstupní haly, a právě nábřežními prostory. Veřejné prostranství před hlavní halou je potom zanecháno čistě v kontextu pohledové osy Bulváru, a nechává tak vyniknout konceptu propisujícímu se do formy nádražního objektu. Přednádraží je ukončeno klidovou alejí, která vytváří kontrast k rušnému provozu jednotlivých prostranství. Funkční členění navržených objektů se sestává především z administrativních objektů s aktivním parterem, které jsou doplněny o hotel a uměleckou galerii s externí expozicí u nábřeží.

Zanádražní prostor je definován především dominantní výškovou stavbou Europointu, která je doplněna o menší „dvojče“, přičemž zahrnuje administrativní a bytové prostory. V parteru potom tyto dva objekty vytváří jižní náměstí s přímým spojením s obchodní pasáží nádraží. Toto lokální centrum dále navazuje na administrativní budovy s aktivním parterem. Europoint má rovněž samostatnou zastávku tramvajové dopravy v rámci infrastruktury MHD. Mezi další navržené objekty v zanádraží patří parkovací domy (1 243 stání), parkovací plochy K+R a taxi (34 stání) a co-workingové prostory s komunitním centrem s návazností na nábřeží řeky.

3. ARCHITEKTONICKÁ KONCEPCE

3.1 IDEA NÁDRAŽÍ, ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Hlavní idea nádražního objektu vychází z celkové urbanistické koncepce. Osa bulváru se tudíž propisuje již od vstupní části, a dále skrze celý objekt až do zanádražního prostoru. Propsání této osy graduje v převýšení zastřešení, které se tak stává signifikantním prvkem návrhu. V rámci této převýšené části je potom využito prosklení hřebene, které tak neustále promítá siluetu výškové dominanty do pohledu návštěvníka. Zastřešení je však mimo tuto hlavní osu dále sníženo na konstantní výšku, kterou si zachovává v celém měřítku nástupišť. Charakteristický profil zastřešení by potom mělo tvořit dynamickou konstrukci, která tak reaguje na podstatu vlakové dopravy.

Sníženou a převýšenou část je potom možno chápat jako dvě vzájemně propojené, nicméně v konceptu rozdílné formy. Převýšení protíná nádraží v ose bulváru jako mostová konstrukce. To jde ruku v ruce s kontextem nádraží, které netvoří bariéru v území, ale naopak propojuje přednádražní i zanádražní část. Snížená část je potom úměrnější lidskému měřítku, kde nechává vyniknout především základnímu konstrukčnímu principu a kontinuálnímu prostoru. Celkově je zastřešení nástupišť

navrženo jako protipól k masivní konstrukci drážního tělesa, a to tedy jako na první pohled elegantní a čistá konstrukce.

3.2 DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Dispoziční řešení člení nádraží na celkem čtyři podlaží – dvě nadzemní a dvě podzemní. V prvním podzemním podlaží se nachází parkovací plochy pro 795 vozů, které zahrnují rovněž veškeré provozní a technologické zázemí. Dále parkovací plochy vyhrazené zaměstnancům nádraží dle stavebního programu, a to včetně dílenských prostor a garáží. V neposlední řadě jsou v 1.PP situovány provozy spjaté se zásobováním nádraží a jednotlivých komerčních jednotek. To zahrnuje adekvátní prostory pro zásobování lehkými užitkovými vozy a rovněž nákladními automobily. K zázemí jsou přidruženy prostory pro technologie, požárně bezpečnostní zařízení, retenční nádrže, sklady a prostory pro odpadové hospodářství. Mimo tyto provozy je část 1.PP vyhrazena pro přístup do terminálu SJKD a jeho odpovídajícím technickým provozům.

Druhé podzemní podlaží zahrnuje již samotný terminál pro severojižní kolejový diametr, který bude vystavěn v navazující stavební etapě. Terminál diametru je koncipován jako samostatná stanice podzemní dráhy s jasně definovaným prostorem nástupiště, které bude opticky propojeno s hlavní komerční pasáží prostřednictvím světlíků s pochozím zasklením.

První nadzemní podlaží tvoří hlavní provozní složku nádraží, přičemž zahrnuje dva hlavní celky, a to vstupní halu s navazující komerční pasáží a autobusový terminál. Vstupní hala tvoří dominantní prostor s průhledem do prostoru nástupiště, přičemž zůstává v kontaktu s hlavní koncepční osou. Provozně zahrnuje pouze prostory pro prodej jízdních dokladů a informační centrum. Hlavní komerční pasáž je tvořena pronajímatelnými jednotkami, zázemím pro cestující formou hygienických jader a lounků, a také prostory pro čekání. Ty nejsou koncipovány „přežitkovou“ formou uzavřených čekáren, nýbrž volně rozprostřeny do jednotlivých koridorů. Snaží se tak maximalizovat rozprostření návštěvníků do prostoru pasáže. Mimo tyto provozy jsou zde rovněž navrženy přístupové eskalátory a výtahy pro jednotlivé nástupiště, a rovněž jádra do podzemních prostorů. Autobusový terminál navazuje v podélné ose na komerční pasáž. Zahrnuje stání pro 52 autobusů spolu s přidruženým zázemím a komerčními prostory. Mimo tyto prostory nádraží disponuje rovněž prostory pro úschovu kol a elektrokol.

Druhé nadzemní podlaží je dále plně podřízeno hlavnímu účelu objektu, a to tedy vlakové dopravě. Návrh pracuje s celkem 14 kolejemi pro osobní vlaky a 2 kolejemi pro nákladní dopravu. Jednotlivá nástupiště jsou tomuto uspořádání podřízena. Tyto plochy pro odbavení příjezdu a odjezdu vlaku jsou doplněny o vertikální

komunikace a nosný systém sloupů. Do druhého nadzemního podlaží dále zasahují pouze administrativní a čekací proozy vstupní haly a zvýšená část promenády.

3.3 KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Konstrukční systém nádraží lze rozložit na dvě hlavní složky, kterými jsou konstrukce nádražního tělesa a konstrukce zastřešení nástupišť. Konstrukci drážního tělesa tvoří masivní železobetonové sloupy, jejichž předběžné rozložení je dáno studií proveditelnosti. Tato konstrukce vynáší masivní mostní konstrukci pro jednotlivá kolejiště. Sloupy jsou v podzemní části propsány až k základové desce, kde jsou následně spojeny se železobetonovou základovou patkou a piloty.

Konstrukce zastřešení nástupišť je naopak tvořena ocelovou konstrukcí, která je vynesena právě masivní deskou v rovině nástupišť. Vertikální nosné prvky tvoří soustavu vzájemně propojených nosných sloupů (2x průměr 200 mm) po 15,0 m, které nesou v podélné ose příhradové vazníky střechy. Ty jsou zavětrovány ocelovými táhly. Staticky nezávislou část potom tvoří zastřešení převýšené části, která funguje na principu mostní konstrukce. Tato konstrukce se sestává z masivních příhradových konstrukcí (prvky průměru 1,0 m) s výškou oblouku 12,0m. Spodní pás je vynesena čtyřbokou příhradovinou, jež konstrukci zajišťuje proti působení větru. Ocelová konstrukce mostu je ztužena ve střešní rovině prostřednictvím ocelových táhel. Do základových konstrukcí je potom přenesena skrze masivní železobetonové pilíře, přičemž v zánadražním prostoru je na tyto pilíře kotvena skrze válečková ložiska tak, aby byl konstrukci umožněn podélný pohyb.

Koncepce použitých materiálů vychází z přehlednosti a udržitelnosti nádraží. Proto je podélná osa definována jasně stanoveným modulem fasádních prvků (LOP, fasádní kazety), do nichž výrazně vstupuje propsaná diagonála. Ocelové fasádní kazety s lesklou povrchovou úpravou GreenCoat korespondují s hliníkovým plechem na sloupech nástupiště. Tyto materiály jsou dále doplněny proskleným pláštěm (hala, pasáž) s izolačním dvojsklem a hliníkovým rámem.

3.4 EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU, UDRŽITELNOST

Energetická rozvaha pro nádraží počítám s alternativními zdroji energie, které jsou navrženy pro nádražní objekt v rámci kompenzace energetických ztrát vlivem provozu. Především je zacíleno na nakládání s obnovitelnými zdroji, a to elektrickou energií (solární zdroje) a vodním hospodářstvím (retencí dešťových vod). Dešťové vody budou svedeny odvodňovacím systémem do 1.PP, kde bude dále upravována a ukládána do retenčních nádrží (celková kapacita 1030 m³). Z nádrží bude dále používána jako požární voda, voda pro závlahu rostlin v přednádražních prostorech, voda k ochlazování povrchů v letních obdobích nebo užitková voda v rámci nádražních provozů. Ke zlepšení kvality ovzduší v prostoru nádraží přispívají zelené koridory po stranách ochozů, a rovněž extenzivní zeleň na zastřešení terminálu MHD.

Jižní strany zastřešení nástupiště budou využity k instalaci celoplošných panelů se solárními kolektory, které budou kompenzovat energetické provozní ztráty. Solární panely budou energii ukládat do baterií, jejichž umístění je navrženo v podzemním podlaží v rámci technologických ploch. Následné zpětné využití elektřiny může sloužit k dobíjení elektromobilů a elektrokol, případně k osvětlení jednotlivých prostorů či jinému využití v rámci nádražní sítě. Zdroje pro vytápění a chlazení jednotlivých provozních celků nádraží jsou rovněž umístěny v rámci technologických provozů 1.PP. Rozvaha distribuce počítá s páteřními rozvody v podhledech pod úrovní nástupišť.

Podstatnou částí návrhu je rovněž distribuce přirozeného osvětlení pod konstrukci mostního tělesa. To je zajištěno především maximalizací prosklení obvodového pláště (stíněno ochozem), a také světlíky v úrovni nástupních ploch. Světlo je pod mostní konstrukci svedeno u každého nástupního jádra a v ose hlavní diagonální pasáže. Světlo je skrze pochozí světlíky rovněž distribuováno do prostoru terminálu severojižního kolejového diametru.

Udržitelnost návrhu nádraží pracuje s 5 základními principy. Jsou jimi využívání obnovitelných zdrojů včetně ekologického nakládání s odpady, práce se zelení a návaznost na nábřeží řeky, participace obyvatelů na fungování prostorů a vytvoření nových pracovních příležitostí, udržitelnost a dostupnost základních složek dopravy, a nakonec také vytvoření optimálního mixu funkcí. Splnění všech těchto předpokladů bylo jedním z podstatných bodů, který se v návrhu nádraží uplatňuje.

3.5 ZÁKLADNÍ VÝMĚRY

Plocha pozemku (dražní těleso)	113 900 m ²
Celková zastavěná plocha (most)	56 894 m ²
Celková užitková plocha	126 150 m ²
- 2.PP	1 616 m ²
- 1.PP	41 733 m ²
- 1.NP	50 364 m ²
- 2.NP	32 165 m ²
- 3.NP	272 m ²
Celkový obestavěný prostor	1 178 063 m ³

ZÁVĚR

Výsledkem diplomové práce je komplexní architektonická studie nového hlavního nádraží zahrnující veškeré přidružené provozní celky. Návrh navazuje na urbanistické řešení jednotlivých nádražních předprostorů, a také vytváří novou koncepci dopravního řešení. V rámci architektonické studie bylo nádraží řešeno z hlediska měřítka celku i detailu v zájmu maximálního zachování stanovené koncepce a provozní racionality.

Diplomová práce byla pro mě hodnotným přínosem a velkou příležitostí v otázce řešení objektu nádraží, který bude bezesporu jednou z nejpodstatnějších staveb v budoucí koncepci města. Návrh vytváří vlastní alternativu v řešení tohoto konkrétního zadání, která bude moci být porovnána s následným skutečným návrhem a provedením nového hlavního nádraží.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

KNIŽNÍ PUBLIKACE

NEUFERT, Ernst. *Navrhování staveb*. 2. české vyd., (35. něm. vyd.). Praha: Consultinvest, 2000, 618 s. ISBN 80-901-4866-2.

CEJPKOVÁ, Klára, Veronika DOLEŽALOVÁ, David MIKULÁŠEK, et al. *Principy tvorby veřejných prostranství*. V Brně: Kancelář architekta města Brna, 2019. ISBN 978-80-270-6463-2.

REMEŠ, Josef, UTÍKALOVÁ Ivana, KACÁLEK, Petr, KALOUSEK, Lubor, PETŘÍČEK, Tomáš a kolektiv. *Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2014, 248 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.

ZDAŘILOVÁ, Renata. *Bezbariérové užívání staveb*. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2011, 193 s. ISBN 978-80-87438-17-6.

VYPRACOVANÉ STUDIE

Dopravní analýzy a studie konstrukčního řešení nádražního tělesa, KAM Brno

Výškové zónování v MPR a jejím ochranném pásmu z roku 2007, architektonická kancelář Burian-Křivinka

Výškové zónování pro územní plán města Brna z roku 2011, ateliér ERA, sdružení architektů Fixel & Pech

ZÁKONY, NAŘÍZENÍ, VYHLÁŠKY A NORMY

Zákon 183/2006 Sb. ze dne 14. března 2006, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), vzpp

Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, vzpp

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, vzpp

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

ČSN 73 4108 Šatny, umyvárny a záchody

ČSN 73 5305 Administrativní budovy a prostory

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0804:2002 – Výrobní objekty (pro hromadné garáže)

ČSN 73 6058 Hromadné garáže

ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků – Požadavky

INTERNETOVÉ ODKAZY

Schüco – okna, dveře, posuvné dveře, fasády, zimní zahrady [online]. Schüco Česko, 2020 [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <https://www.schueco.com/web2/cz>

Systémy odvodnění plochých střech | TOPWET [online]. TOPWET, 2020 [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <http://www.topwet.cz/>

Systém táhel Protah [online]. FIRESTA-Fišer, rekonstrukce, stavby a.s. [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <https://www.firesta.cz/system-tahel-protah>

LASSELSBERGER, s.r.o | výrobce keramických obkladů a dlažeb [online]. LASSELSBERGER, s.r.o., 2020 [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <https://www.rako.cz/>

Schlüter-systémy – Inovace s profilem [online]. Schlüter-Systems KG [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <http://www.schlueter.cz/>

Fasádní obklady [online]. Ruukki, Inc., 2020 [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <https://www.ruukki.com/cze/b2b/produkty/fasadni-obklady>

Stavebniny DEK [online]. DEK a.s., 2020 [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>

Portál pro odborníky ve stavebnictví [online]. Business Media One, s.r.o., 2007–2020 [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <https://www.imaterialy.cz/>

TZB-info. Stavebnictví. Úspory energií. Technická zařízení budov. [online]. Topinfo, s.r.o., 2001–2020 [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

%	procenta
č.	číslo
ČSN	česká státní norma
FAST	Fakulta stavební
ha	hektar
IAD	individuální automobilová doprava
k.ú.	katastrální území
K+R	kiss & ride
LOP	lehký obvodový plášť
max	maximum
min	minimum
mil. Kč	milion Korun českých
mm	milimetr
m	metr běžný
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
m n.m.	metrů nad mořem
MHD	městská hromadná doprava
NP	nadzemní podlaží
NV	nařízení vlády
P+R	park & ride
PBS	požární bezpečnost staveb
PIR	pěnový polyuretan
PM	parkovací místo
PP	podzemní podlaží
RAL	stupnice barevných odstínů
S1	skladba konstrukce
SaZT	sdělovací a zabezpečovací technika
Sb.	sbírka
SJKD	severojižní kolejový diametr
SO	stavební objekt
tl.	tloušťka
U	součinitel prostupu tepla
ÚP	územní plán
VUT	Vysoké učení technické
VZT	vzduchotechnika
XPS	extrudovaný polystyren
ZM	zásobovací místo
ŽB	železobeton

SEZNAM PŘÍLOH

Výkresová dokumentace (architektonická studie) formátu A1 v obsahu:

01-02	Urbanistická analýza širšího území
03	Urbanistická studie – koncept předprostorů
04	Dopravní infrastruktura
05	Průvodní zpráva a bilance
06	Koncept
07	Koncepce nádraží
08	Situace širších vztahů
09	Situace místa stavby
10-12	Půdorys 1.PP a 2.PP
13-16	Půdorys 1.NP
17	Půdorys 2.NP
18	Příčné řezy
19	Podélné řezy
20	Řez fasádou
21	Detail sloupu nástupiště
22	Vybrané detaily
23	Konstrukční a materiálové řešení
24-25	Pohledy
26	Energetické schéma
27	Axonometrie
28-30	Vizualizace

Výkresová dokumentace (architektonická studie) formátu A3 stejného obsahu jako dokumentace A1 doplněná o titulní list a obsah

Souhrnný prezentační panel B1

Fyzický model v měřítku 1:500

CD se všemi přílohami diplomové práce