



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. Trnová Jana
Název	Městská nemocnice v Brně
Vedoucí práce	doc. Ing. arch. Michal Sedláček
Datum zadání	30. 11. 2021
Datum odevzdání	20. 5. 2022

V Brně dne 30. 11. 2021

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

- ERA21 #01/2021 – Architektura zdraví
- Architect - Typology: Global Hospitals
- Architectural Review – Typology: Hospitals
- Územní plán města Brna (1994)
- návrh nového územního plánu města Brna (2021)
- Jan GEHL: Život mezi budovami – Užívání veřejných prostor (2000), Nové městské prostory (2002) a [Města pro lidi](#) (2012)
- Matthew Carmona: Public Places Urban Spaces
- Neufert Ernest: Navrhování staveb (Consultinvest Praha 2000)
- Zdařilová Renata: Bezbariérové užívání staveb (ČKAIT)
- související vyhlášky, normy a hygienické předpisy

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pandemie covidu-19 v posledním roce ukázala zásadní význam kvalitní lékařské péče a zdravotnických zařízení ve společnosti. V Brně jsou 2 městské nemocnice – nemocnice u Milosrdných bratří a Úrazová nemocnice. Nemocnice Milosrdných bratří je nejstarší souvisle fungující městskou nemocnicí na Moravě a po pražské nemocnici Na Františku druhou nestarší v Česku. Obě městské nemocnice by zasloužily modernizaci, vhodnějším řešením je vybudovat zcela novou městskou nemocnici v Brně, která bude odpovídat požadavkům a poznatkům 21. století.

Nemocnice bude mít 550 lůžek a bude obsahovat standardní provozy, například lůžková oddělení chirurgického a interního zaměření včetně intenzivní péče, porodnici, infekční oddělení, ARO, laboratoře a lékárnu.

Moderní nemocnice, nejen z hlediska lékařských poznatků, ale i z hlediska architektury, tvorby veřejných prostranství a interiérů je pro Brno důležitější než sportovní a kulturní stavby. Měla by být nejlépe v širším centru, dostupná MHD – tramvají. Architektura a celkový přívětivý vjem nové nemocnice by měl být na úrovni současné lékařské vědy. Diplomová práce se zaměří nejprve na vyhledání vhodné lokality a urbanistické řešení zvolené lokality. Poté na architekturu nové městské nemocnice.

TG02 bude pojatá jako urbanistická studie lokality a TG10 jako architektonická studie.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

ABSTRAKT

Předmětem zadání diplomové práce je návrh nové městské nemocnice v Brně situované na severu Brna, v území Technologického parku. Vzhledem k aktuální epidemiologické situaci, která ukázala, jaký význam má kvalitní lékařská péče a s ohledem na nutnost modernizace obou městských nemocnic v Brně vznikla myšlenka vybudování zcela nové městské nemocnice. Podkladem diplomové práce byl preddiplomový projekt řešený v rámci předmětu NGA056 Specializovaný ateliér z roku 2021, jehož zadáním byl návrh urbanistického konceptu nového nemocničního areálu. Území je vymezeno rozvojovou plochou dle územního plánu, nacházející se severně od stávající točny tramvaje č. 12. Hlavní přístupovou komunikací je ulice Purkyňova ze západu. Na jižním cípu řešené lokality se předpokládá rozšíření stávající vozovny v Medláncích.

Diplomová práce se zabývá architektonickou studií nové městské nemocnice. Řešené území je jedinečné svou svažitostí, na což reaguje návrh objektu. Nemocnice je členěna do několika výběžků, kdy svým organickým tvarem reaguje na jinak nesourodou místní zástavbu technologických podniků a výzkumných center. Nemocnice nabízí lůžkovou kapacitu na 550 lůžek. Parkovací stání dosahují počtu 600 míst. Parking je řešen v rámci objektu nemocnice v jejích podzemních podlažích. Tím je do značné míry řešen problém s nedostatečnou parkovací kapacitou v dané lokalitě. Architektonická studie se zabývá návrhem hlavních nemocničních provozů jako je urgentní příjem, ambulantní oddělení, lůžková oddělení, JIP či operační sálů.

Cílem návrhu bylo vytvořit kvalitní nemocniční komplex, příjemný jak pro pobyt zaměstnanců, tak i pacientů. Návrh tak reaguje na studie zabývající se příznivým vlivem přítomnosti zeleně na hojivý proces pacientů. Snahou bylo tedy poskytnout tento výhled všem bez ohledu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Nemocnice, Technologický park, lůžkové oddělení, vegetační balkonek, vegetační střecha, veřejný prostor, točna tramvaje, svah

ABSTRACT

The subject of the thesis is the design of a new city hospital in Brno, located in the north of the city, in the territory of the Technology Park. Due to the current epidemiological situation, which showed us the importance of quality medical care and the need to modernize both city hospitals in Brno, the idea arose to build a completely new city hospital. The diploma thesis was based on a pre-diploma project solved within the subject NGA056 Specialized studio from 2021, whose task was to design an urban concept of a new hospital complex. The area is defined by the development area according to the zoning plan, located north of the existing turntable of tram no. 12. The main access road is Purkyňova Street from the west. In the southern tip of the solved locality, the expansion of the existing depot in Medlánky is expected.

The diploma thesis deals with the architectural study of the new city hospital. The solved area is unique in its inclination, to which the solution of the construction also responds. The hospital is divided into several outcrops, where its organic shape responds to the otherwise disparate local development of technology companies and research centers. The hospital offers a bed capacity of 550 beds. Parking spaces reach the number of 600 spaces. Parking is provided in the hospital building on its underground floors. This largely solves the problem of insufficient parking capacity in the given locality. The architectural study deals with the design of large hospital operations such as emergency rooms, ambulances, wards, ICUs or operating rooms.

The aim of the design was to create a quality hospital complex, pleasant for staff and patients. The proposal thus responds to studies dealing with the beneficial effect of the presence of greenery on the healing process of patients. The aim was to provide this view to everyone without distinction.

KEYWORDS

Hospital, Technology Park, department, vegetation balcony, vegetation roof, public space, tram turntable, downhill

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Jana Trnová *Městská nemocnice v Brně*. Brno, 2022. 17 s., 46 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 *Městská nemocnice v Brně* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 20. 5. 2022

Bc. Jana Trnová
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Městská nemocnice v Brně* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20. 5. 2022

Bc. Jana Trnová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucímu práce, doc. Ing. arch. Michalu Sedláčkovi za odborné vedení, pomoc a trpělivost při vypracovávání této diplomové práce. Děkuji také všem konzultantům, za jejich čas a cenné rady.

Dále bych chtěla poděkovat své rodině, za morální i materiální podporu při studiu.

OBSAH:

01 Titulní list VŠKP

02 Zadání VŠKP

03 Abstrakt a klíčová slova VŠKP

04 Bibliografická citace VŠKP

05 Prohlášení původnosti VŠKP

06 Poděkování

07 Obsah

08 Průvodní zpráva

09 Závěr

10 Seznam použitých zdrojů

11 Seznam použitých zkratk a symbolů

12 Seznam příloh

13 Popisný soubor VŠKP

14 Prohlášení o shodě listinné a elektronické VŠKP

ÚVOD

Předmětem zadání diplomové práce je návrh nové městské nemocnice v Brně situované na severu Brna, v území Technologického parku. Vzhledem k aktuální epidemiologické situaci, která ukázala, jaký význam má kvalitní lékařská péče a s ohledem na nutnost modernizace obou městských nemocnic v Brně vznikla myšlenka vybudování zcela nové městské nemocnice. Podkladem diplomové práce byl předdiplomový projekt řešený v rámci předmětu NGA056 Specializovaný ateliér z roku 2021, jehož zadáním byl návrh urbanistického konceptu nového nemocničního areálu. Území je vymezeno rozvojovou plochou dle územního plánu, nacházející se severně od stávající točny tramvaje č. 12. Hlavní přístupovou komunikací je ulice Purkyňova ze západu. Na jižním cípu řešené lokality se předpokládá rozšíření stávající vozovny v Medláncích.

Diplomová práce se zabývá architektonickou studií nové městské nemocnice. Řešené území je jedinečné svou svažitostí, na což reaguje návrh objektu. Nemocnice je členěna do několika výběžků, kdy svým organickým tvarem reaguje na jinak nesourodou místní zástavbu technologických podniků a výzkumných center. Nemocnice nabízí lůžkovou kapacitu na 550 lůžek. Parkovací stání dosahují počtu 600 míst. Parking je řešen v rámci objektu nemocnice v jejích podzemních podlažích. Tím je do značné míry řešen problém s nedostatečnou parkovací kapacitou v dané lokalitě. Architektonická studie se zabývá návrhem hlavních nemocničních provozů jako je urgentní příjem, ambulantní oddělení, lůžková oddělení, JIP či operační sálů.

Cílem návrhu bylo vytvořit kvalitní nemocniční komplex, příjemný jak pro pobyt zaměstnanců, tak i pacientů. Návrh tak reaguje na studie zabývající se příznivým vlivem přítomnosti zeleně na hojivý proces pacientů. Snahou bylo tedy poskytnout tento výhled všem bez ohledu.

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

- 1.1 Název projektu
„NOVÁ MĚSTSKÁ NEMOCNICE V BRNĚ“
- 1.2 Vedoucí diplomové práce
Doc. Ing. arch. Michal Sedláček
- 1.3 Autor diplomové práce
Bc. Jana Trnová

2 VYMEZENÍ A ÚČEL STAVBY

- 2.1 Vymezení
Území a poloha návrhu je vymezena předdiplomovým projektem řešeným v rámci předmětu NGA056. Specializovaný ateliér. Tento projekt byl řešen na území v Technologickém parku, vymezené rozvojovou plochou danou platným územním plánem. Plocha je přístupná z ulice Purkyňova, jež se line po západní hranici území. Z jihu vymezuje území rozvojová plocha vozovny v Medláncích.

Předmětem práce je návrh nového objektu nemocnice na základě dostupných podkladů a předcházející urbanistické studie.
- 2.2 Účel stavby
Účel stavby byl stanoven stavebním programem diplomového projektu. Jedná se o objekt nové městské nemocnice, jež bude svou dispozicí i kapacitou splňovat požadavky na zařízení tohoto typu.

3 URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

- 3.1 Urbanistický koncept

Architektonická studie navazuje na urbanistickou studii zpracovanou v rámci předdiplomového projektu předcházejícího semestru.

Urbanistická studie reaguje na plochu vymezenou platným územním plánem města Brna. S ohledem na nedostatečnou aktuální dopravní návaznost lokality bylo navrženo prodloužení tramvajové tratě č. 12., jež je v současné době ukončena točnou při konečné zastávce Technologický park. Nově navržená zastávka je tak umístěna v blízké návaznosti nemocnice pro snadný přechod pacientů přijíždějících hromadnou dopravou.

Jedná se o lokalitu klidnou s ohledem na nízkou dopravní intenzitu, což je možné považovat za příznivý faktor pro provoz nemocnice vzhledem k vytíženosti jejího vlastního provozu. Hlavní přístup automobilové dopravy je umožněn ze ulice Purkyňova, která se dále napojuje na rychlostní komunikaci ulice Hradecké.

Řešené území se vyznačuje svou svažitostí. Návrh pracuje s místní výškovou nerovností, jež dosahuje v rámci pozemku výšky tří podlaží. Pro lepší dopravní i pěší návaznost byla navržena změna této úrovně na rozdíl pouze dvou podlaží.

Koncept vlastního objektu a jeho umístění je podřízeno zejména jeho funkčnímu využití a rovněž nepravidelnému tvaru řešeného území. Byla prokázána snaha o zachování výhledů z co nejvíce výškových úrovní a zároveň potlačení velikosti a mohutnosti samotného objektu. Objekt je umístěn v nesourodé zástavbě Technologického parku, která je spíše nízkopodlažní. Na tuto rozličnost navazuje návrh svým organickým tvarem. Členění objektu do jednotlivých výběžků má za úkol potlačit velikosti hmoty vůči okolním spíše menším celkům.

V blízkosti nemocnice je vytvořen park sloužící pro regenerační procházky pacientům nemocnice. Je zde navrženo několik stezek, delších a pozvolných či naopak kratších a náročnějších. Stezky pracují se svažitostí místního terénu.

Pacient tak může zvolit jak délku, tak náročnost procházky, kterou si dále může prodloužit do přilehlých Medláneckých kopců.

4 ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Základním požadavkem bylo vytvoření kvalitního nemocničního objektu, jež by jak na pacienty, tak na samotné zaměstnance působil příjemně a tedy příznivě na jejich regenerační procesy a psychickou pohodu, která je úzce spjata s procesem hojení. Návrh reaguje na stude, které prokazují pozitivní vliv přítomnosti zeleně na psychické ladění pacienta.

Vzhledem k požadavkům na stavební program nemocnice, jedná se o objekt poměrně velkých rozměrů. Je tedy pracováno s proměnlivou výškovou úrovní pro potlačení mohutnosti objektu směrem k severní obytné části, na jihu je naopak vytvořena nárožní dominanta, sloužící jako maják pro přijíždějící návštěvníky. Výškové členění navíc poskytuje nerušené výhledy do širšího okolí.

Objekt sestává z několika výběžků („buněk“), které jsou navzájem spojeny za pomoci prosklených můstků. Hmotu objektu je organická a nepravidelná, čímž je svým způsobem reagováno na nesourodost místní zástavby. Výška jednotlivých bloků je proměnlivá, svažující se směrem k vnějším okrajům, aby bylo přiblíženo lidskému měřítku. Nárožní objekt naopak vystupuje z hmoty v dominantu, která konkuruje dominantě přilehlých kolejí Pod Palackého vrchem.

Je navrženo šest nadzemních podlaží. Nárožní objekt pak dosahuje výšky devíti podlaží. Podzemní podlaží jsou navržena tři, přičemž první z nich je vzhledem k výškové nerovnosti terénu zapuštěno jen částečně. Zbylá dvě podlaží jsou zcela zapuštěna v terénu. Slouží pro technické a provozní zázemí nemocnice.

Výšková proměnlivost jednotlivých bloků umožňuje využití přístupů na vegetační střeche podlažích nižších, kde se mohou zaměstnanci i pacienti rekreovat. Výrazným prvkem objektu jsou zapuštěné vegetační balkony, sloužící jako stínění pro lůžkové pokoje. Přítomnost vegetace ve vyšších podlažích pak dodává pocitu spojení s parterem.

5 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Navržený objekt sestává ze spojení pěti bloků „buněk“ spojených spojovacími můstky. Bloky dosahují úrovně 4NP až 9np. Objekt má tři podzemní podlaží.

Vstup do nemocnice je řešen ze dvou úrovní. Z úrovně 1PP je umožněn vstup pro urgentní příjem a také pro hemodialýzu, jejíž vstup se nachází v blízkosti navržené zastávky tramvaje. Hlavní vstup pro pěší je umístěn v úrovni 1NP z ulice Purkyňova. Komunikační jádra jsou umístěna vždy na ose propojovacích můstků jednotlivých bloků.

Vjezd do parkování se nachází v severní části objektu v úrovni 2NP. Druhý vjezd je pak umístěn v severovýchodní části prstu. Parkování je vymezeno v podlažích 2NP až 3PP. Vyšší podlaží jsou určena pro parkování návštěvníků nemocnice, parkování zaměstnanců je vyhrazeno naopak v podlažích nižších.

Hlavní vstupní podlaží, tedy 1NP je vyhrazeno zejména prvnímu styku pacienta s nemocničním provozem a dále hlavním a nejnavštěvovanějším provozům stavebního programu. Nachází se zde tedy administrativním příjmem pacientů a provozu ambulantního charakteru. Mimo to je zde umístěna nemocniční restaurace, lékárna a komerční jednotky. Urgentní příjem je umístěn o podlaží níže, tzn. v úrovni 1PP. Mimo urgent se zde nachází oddělení diagnostická, rehabilitace s vodoléčbou, hemodialýza či gynekologicko-porodnická ambulance.

Druhé nadzemní podlaží je vyhrazeno porodnici a lůžkovým oddělením porodním, včetně neonatologické JIP. Dále se zde nachází oddělení laboratoří a nemocniční jídelna

Třetí a čtvrté nadzemní podlaží poskytují plochy výhradně oddělením lůžkovým. Na každém z podlaží se nachází 9 lůžkových oddělení s kapacitou 25 lůžek.

Páté a šesté podlaží jsou podlaží veřejnosti uzavřená. Nachází se zde provozy s vyššími hygienickými nároky, tedy operační sály, centrální sterilizace, oddělení ARO a JIP.

Úrovně sedmého až devátého nadzemního podlaží dosahuje pouze nárožní objekt. Na těchto podlažích jsou umístěny administrativní provozy, výukové prostory, kaple a ubytovna pro hostující zaměstnance nemocnice.

6 KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

6.1 Konstruktivní řešení

Vzhledem k charakteru stavebního programu a požadavku na flexibilitu provozu, byl zvolen monolitický skeletový systém se sloupy s hříbovou hlavicí (příp. průvlakem).

Založení objektu je předpokládáno na monolitické základové desce. Základová deska bude společně s navazujícími podzemními stěnami vytvářet bílou vanu. V podzemních podlažích je předpokládám monolitický stěnový systém.

Objekt je vystaven na skeletovém rastru v modulu 8,4 x 8,4 m. Průřez sloupů je proměnlivý vzhledem k úrovni podlaží a míře zatížení podlaží navazujících. Sloupy podzemních podlažích jsou voleny 600x600mm, většina podlaží využívá sloupů 400x400mm. Nejvyšší podlaží jsou vystavena na sloupech o průřezu 300x300mm.

Stropní konstrukce je předpokládána jako monolitická železobetonová deska. Stropní deska je na okrajích vykonzolována o třetinu rozpětí modulu pro lepší statické i estetické využití konstrukce.

6.2 Materiálové řešení

Plochy fasády jsou navrženy dle systému Kingspan jako provětrávané s plechovým obkladem bílé barvy. Obklad v místě garáží přechází v perforovaný plech. Spojovací můstky a nárožní objekt jsou obaleny dvouplášťovou prosklenou fasádou.

7 EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU

Objekty zadržují dešťovou vodu, která je sváděna do retenční, resp. akumulční nádrže. Nasbíraná voda je následně využívána pro zavlažování vegetačních střeš a balkonů.

Jednotlivé objekty jsou kryté vegetační střechou. Jejich využitím dochází k místnímu snížení vysokých teplot v letních měsících a následně příjemnějšímu prostředí pro rehabilitaci pacientů.

Konstrukce obálky se předpokládá volená tak, aby docházelo k co nejnižším ztrátám tepla, a tedy nižším spotřebám energií.

8 ZÁKLADNÍ VÝMĚRY

8.1 Plocha pozemku

108 000 m²

8.2 Zastavěná plocha

21 000 m²

8.3 Celková užitková plocha

100 000 m²

8.4 Obestavěný prostor

126 000 m²

8.5 Počet parkovacích míst

660 parkovacích stání uvnitř objektu

ZÁVĚR

Řešený návrh nemocnice je umístěn v zajímavé lokalitě, jež se vyznačuje několika kladnými aspekty, jako je klidné prostředí či blízkost přírody. Diplomová práce byla zpracována ve snaze prověřit možnosti vybrané lokality, zhodnotit její praxe její klady a případně vyřešit její zápory. Výsledkem této snahy je tato architektonická studie.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Platný Územní plán města Brna

Vyhlášky a technické normy:

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

Vyhláška č. 92/2012 Sb. o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče

Podklady Kingspan [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.kingspan.com/cz/cs-cz>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

VUT	Vysoké učení technické
FAST	Fakulta stavební
mm	milimetr
m	m
km	kilometr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
ČSN	Česká technická norma
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
ARO	Anesteziologické a resuscitační oddělení
JIP	Jednotka intenzivní péče

SEZNAM PŘÍLOH:

VÝKRESOVÁ ČÁST – ARCHITEKTONICKÁ STUDIE (verze A1 a A3)

SOUHRNNÝ PREZENTAČNÍ VÝKRES B1

FYZICKÝ MODEL (M1:400)

CD Elektronická verze diplomové práce

Seznam příloh výkresové části:

Urbanistická analýza širšího území

Situace širších vztahů

Situace místa stavby

Půdorys 1PP

Půdorys 1NP

Půdorys 2NP

Půdorys 3NP

Půdorys 4NP

Půdorys 5NP

Půdorys 6NP

Půdorys 7NP

Půdorys 8NP

Půdorys 9NP

Řezy

Pohledy

Řez fasádou

Architektonický detail

Axonometrie

Vizualizace