VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ARCHITEKTURY
INSTITUTE OF ARCHITECTURE

CENTRUM CHYTRÉ ČTVRTI ŠPITÁLKA
SMART DISTRICT ŠPITALKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE **Bc. Anna Sergeeva**
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE **doc. Ing. arch. MICHAL SEDLÁČEK**
SUPERVISOR

BRNO 2021

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ARCHITEKTURY
INSTITUTE OF ARCHITECTURE

CENTRUM CHYTRÉ ČTVRTI ŠPITÁLKA
SMART DISTRICT ŠPITALKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE **Bc. Anna Sergeeva**
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE **doc. Ing. arch. MICHAL SEDLÁČEK**
SUPERVISOR

BRNO 2021

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. Anna Sergeeva
Název	Centrum chytré čtvrti Špitálka
Vedoucí práce	doc. Ing. arch. Michal Sedláček
Datum zadání	30. 11. 2020
Datum odevzdání	21. 5. 2021

V Brně dne 30. 11. 2020

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D. Vedoucí ústavu	prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc. Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- Územní plán města Brna (1994)
- návrh nového územního plánu města Brna (2020)
- výsledky mezinárodní urbanistické ideové soutěže „Špitálka“
- urbanistická studie Ateliéru 8000 „Špitálka“
- 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

Město zadalo územní studii „chytré čtvrti Špitálka“, která navazuje na mezinárodní soutěž se stejným tématem. To jsou první kroky k otevření výstavby v území tzv. posvitavské průmyslové zóny vymezené řekou Svitavou na východní straně, městským ringem na západě, ulicí Milady Horákové na severu a ulicí Zvonařka na jihu. Chytrá čtvrt Špitálka leží ve středu tohoto území. Klíčové pozemky zahrnují uvolněnou část areálu tepláren s dominantou chladící věže ve tvaru hyperbolického paraboloidu.
Diplomová práce bude řešit urbanisticky území chytré čtvrti Špitálka, především uvolněnou část Tepláren s dominantou chladící věže a poté architekturu budovy „akcelerátoru“ – neboli multifunkčního objektu s prostorem pro centrum kreativního průmyslu, coworkingu, výstavní a prezentační prostory, inkubátory pro kreativce a nové technologie. Velkou výzvou bude přístup k veřejnému prostoru a využití urbanistických a technologických řešení pro naplnění zadání chytré čtvrti. 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 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

Navržená budova je součásti komplexu ze třech budov. Úkolem bylo vytvořit dominanty nového území, které by zahrnovali funkce, odpovídající pojetí chytrá čtvrť. Budova je o 19 nadzemních podlaží a dva podzemních. Jednoduchý tvar doplněn vlnitou střechou kongresového centra a zakřiveným atriem. Hlavní vstup je směrem k nové městské třídě, hlavní fasáda kongresového centra orientován k náměstí. Dynamika tvaru výškové budovy podporuje nepravidelný rastr oken, kombinace plného zdění a děravého odlehčuji fasádu dolní části.

KLÍČOVÁ SLOVA

hotel, kongresové centrum, výšková budova, restaurace, sky bar, fitness centrum, monolitická železobetonová konstrukce, cihelná fasáda, podzemní parkovaní

ABSTRACT

The proposed building is part of a complex of three buildings. The task was to create the dominants of the new territory, which would include functions corresponding to the concept of a smart neighborhood. The building has 19 floors above ground and two underground. The simple shape is complemented by the corrugated roof of the congress center and the curved atrium. The main entrance is towards the new city street, the main facade of the congress center faces the square. The dynamics of the shape of the high-rise building is supported by an irregular grid of windows, the combination of full masonry and leaky lighten the facade of the lower part.

KEYWORDS

hotel, congress center, high-rise building, restaurant, sky bar, fitness center, monolithic reinforced concrete structure, brick facade, underground parking

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Anna Sergeeva *Centrum chytré čtvrti Špitálka.* Brno, 2021. !!XX!! s., !!YY!! 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 *Centrum chytré čtvrti Špitálka* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 6. 5. 2021

Bc. Anna Sergeeva
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Centrum chytré čtvrti Špitálka* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 6. 5. 2021

Bc. Anna Sergeeva
autor práce

OBSAH

a) Titulní list
b) Zadání VŠKP
c) Abstrakt (v českém a anglickém jazyce)
d) Klíčová slova (v českém a anglickém jazyce)
e) Bibliografické citace VŠKP
f) Prohlášení o původnosti práce
g) Poděkování
h) Obsah
i) Úvod
j) Hlavní text práce – průvodní zpráva
k) Závěr
l) Seznam použitých zdrojů
m) Seznam použitých zkratek a symbolů
n) Seznam příloh
o) Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP

ÚVOD

Předmětem diplomové práce je architektonická studie hotelu a kongresového centra. Zdání navazuje na urbanistické studie Chytrá čtvrť Špitálka, která byla zpracovaná v předmětu TG02 – Specializovaný ateliér. Výškovou dominantou řešeného území tvoří komplex ze třech budov, nejvyšší ze kterých byla vybraná pro podrobnější rozpracování.

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název: Centrum Chytré Čtvrti Špitálka
Kraj: Jihomoravský
Okres: Brno
Obec: Brno
Autor: Bc. Anna Sergeeva

VYMEZENÍ A ÚČEL STAVBY

Jako zadání diplomové práce byla vybraná výšková budova, která bude spojena s kongresovým centrem. Budova je důležitým bodem návrhu nové čtvrti a tvoří vertikální dynamiku celého území. Kromě hotelu zde je restaurace, fitness centrum a sky bar.

URBANISTICKÁ KONCEPCE, IDEA ŘEŠENÍ

Urbanistický návrh spočívá ve vzniknutí v zadané lokalitě chytré čtvrtí. Co nazývame chytrá čtvrt nebo smart district/smart city?

Smart city Je konceptem, který užívá digitální, informační a komunikační technologie pro zvýšení kvality života ve městech. Zaměřuje se na efektivní využívání stávajících a hledání nových zdrojů, snižování spotřeby energií, eliminaci zátěží životního prostředí, optimalizaci dopravy a sdílení dat pro veřejné účely (chytrá ekonomika, chytrá doprava, chytří lidé, chytré životní prostředí, chytré bydlení, chytrá vláda).

Principy chytré čtvrtí, uplatněné v návrhu:

OTEVŘENOST – je hlavním bodem návrhu. Čtvrť je ukončená parkem a je otevřená k viaduktu. V severní straně pozemek je otevřen parkem, což vytváří jemné propojení s čtvrti. Princip otevřenosti se výrazně uplatňuje v návrhu blokové zástavby, která je otevřená a průchozí.

NAPOJENÍ NA OKOLI – celková podlažnost koresponduje okolní zástavbě. Kromě nových funkcí čtvrť je doplněná chybějícími v okolí. Grid čtvrtí je tvořen stávajícími ulici Vlhká, Špitálka a Plynárenská, prodlouženou ulici Tkalcovská a Radlas a novou městskou třídou. Další ulici v území jsou tvořené napojením na ulici Körnerova a Soudní. Rovnoběžně Cejlu navřená nová ulice, spojující Radlas a NMT. Další spojení Radlas, Tkalcovské a NMT je v jižní části pozemku. Navřený grid odpovídá dalšímu principu smart city, což je **MODULARNOSTI**.

MĚSTO KRATKÝCH VZDALENOSTÍ A MIX FUNKCI – 35% zástavby je tvořená polyfunkci, zastávky jsou navřené v pěší vzdálenosti 250m, škola a školka umístěné v centrální části, počet umístění sportovišť a dětských hřišť zabraní shromažďování.

ZELENÉ PLOCHY – v severní části v sousedství se studentským kampusem je situován park, přilehající ke stávajícímu kino/concert hall Radost. Obklopený hlučným a rušným provozem, uvnitř parku se dá užit přírodu, zeleň a vodní prvek. Stezky jsou tvořené zelenými plochy, které jsou ve stejné úrovni nebo zvýšené. Zvýšení je podél komunikaci, nejvyšší jsou v centrální části pro využití parku v různých úrovních. V centrální části podél hranic zelených ploch jsou navřené dřevěné lavičky a betonové schody, zvyšující zelené plochy. Betonové schody jsou umístěné taky kolem vytaženého náhonu, přes který vede lávka. V jižní části je umístěné dětské hřiště, kde mohou strávit čas rodiny s dětmi. Taky bylo navřeno letní kino, které je zapuštěné do terénu pro snížení hluku. Je přístupné pomocí rampy a schodů. Zde je taky buňka technického provozu. Použití dřeva pro celý prostor spojuje náladově kino s parkem. Této kombinaci vytvářejí nejrůznější cesty procházky a strávení času. Zelené zony jsou tvořené podél Svitavy a viaduktu, zse

se taky uplatňuje práce s vodou. Zeleň vzniká v centrální části a uvnitř bloků, tak se využívá potenciál zelených střech u budov nižší podlažnosti.
Chytrá čtvrť přemýšlí nad **BUDOUCNOSTÍ A VZDĚLÁNÍ** obyvatelstva, proto v severovýchodní části území se nachází studentský kampus, který je oddělen Svitavským náhonem od ostatní zástavby. Umístění bylo vybrané co nejblíž k zastávce MHD (Tkalcovská). Kampus je mozkem a budoucností čtvrtí. Zde se nachází studentské středisko se studovnami, knihovnou, laboratoře, výzkumným centrem a prostory pro co-working. Pro pohodlný studentský život jsou navřené koleje, sportoviště, a upravený příbřežní prostor vytaženého náhonu pro strávení volného času.
Další princip spočívá v **UMOŽŇOVÁNÍ ODSTRANĚNÍ SEGMENTŮ (MODULŮ), KTERÉ JIŽ NEPLNÍ POTŘEBY UŽIVATELŮ MĚSTA, A NAHRADIT JE NOVÝMI A EFEKTIVNĚJŠÍMI ŘEŠENÍMI.** Tento princip byl použit v práci s jižní části teplárny. V minulosti zde byl umístěn kotel, který fungoval na uhlích, ale díky rozvoje nové kotly začaly fungovat na plynu, které jsou v severní části. Proto v dnešní době polovina objektu není využitá. Podle nového návrhu této část budovy se vyčistí od obklopujících přístaveb a nevyužitého komínu. Tím se vrátí původní tvar a samotná půlka budovy bude využitá pro lofty, co-working a další vzdělávací funkce. Vedle je umístěná škola a v přilehajícím prostoru teplárny je umístěné sportoviště s atletickou drahou a venkovní posilovnou.
Centrální prostor tvoří náměstí, součásti kterého jsou tři výškové budovy o 14/16/18 pater a kterých kromě komerční a administrativní funkce zahrnuje bydlení, hotel, fitness centrum, konferenční centrum a restaurace. V severní části umístěn nákupní centrum a administrativní blok. V jižní části jsou polyfunkční budovy převážně s obytnou funkcí, které mají výhled nejen na náměstí, ale taky i na viadukt a přilehlý park. Dominantou centrální části je rozhledna a prostor pod ní. Její konceptem je vytvoření nového s ohledem na minulost. V současné době v tomto místě je nevyužitá hladicí věž. Nový objekt odpovídá tvarově, polohově a je inspirován konstrukcí hladicí věži. Tento princip podporuje původní industriální charakter území. Zelené násypy, směrující k věži postupně zastupují schody a vymezují prostor pod rozhlednou, který v budoucnu bude využitý pro představení, výstavy, trhy, kluziště, večerní digitální výstavy atp. Náměstí je centrem a soustředěním života čtvrtí.

ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Navržená budova je součásti komplexu ze třech budov. Úkolem bylo vytvořit dominanty nového území, které by zahrnovali funkce, odpovídající pojetí chytrá čtvrť. Budova je o 19 nadzemních podlaží a dva podzemních. Jednoduchý tvar doplněn vlnitou střechou kongresového centra a zakřiveným atriem. Hlavní vstup je směrem k nové městské třídě, hlavní fasáda kongresového centra orientován k náměstí. Dynamika tvaru výškové budovy podporuje nepravidelný rastr oken, kombinace plného zdění a děravého odlehčuji fasádu dolní části.

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Podzemní parkovaní slouží jako pro hosté kongresového a hotelu, tak i pro návšivniky obchodního centra a řešeno přes dvě patra.
1.NP má nasměrovací a filtrační funkci, pomáha s třídením lidí buď do kongresového centra nebo do hotelu. Vstup je směrovan k novoměstské třídě pro větší přehlednost. Taky návštevnici mohou vstupovat přes podzemní parkoviště a pro ně je umístěn výtah blíž centrálního jádra, které vede do 2. patra kongresového centra. Vstupy pro zaměstnance umistěny ve vedlejších prostorech čím se zabraňuje křížení provozu. Hotelová část 1. NP obsahuje vstupní prostor lobby s posezením jak pro hosté hotelu tak i pro navštěvniky kongresového centra. V severní části umistěna restaurace,

zasobovaní pro kterou bude postupně přecházet do části kongresového centra. Taky zde je zasobování pro hygienické zázemí. Hlavní část kongresového centra tvoří dva přednáškové saly a dvě jednací místnosti.
Ve 2. NP kongresového centra je velký víceúčelový sál s kapacitou 280 lidi a taky malý sál pro 65 lidi. 2. NP hotelové části slouží administrativním účelům a jako zázemí pro zaměstance hotelu.
Hotelové pokoje jsou rozmistěné ve 3. až 16. NP.
17. NP řešeno jako technické a odděluje hotelovou část od fitness centra a sky-baru.
Ve 18. NP umistěn fitness centrum, který obsahuje workout zónu, saly pro skupinové treninky a masáž.
Sky bar v 19. NP se skláda ze 3 typu prostoru: otevřený, poluotevřený a uzavřený.

KONSTRUKČNÍ

Monolitický žb konstrukční systém. Rozměr sloupů 500x500 mm na modul 6x6 m. Vodorovní konstrukce řešene jako žb desky se skrytými průvlaky o tl. 250 mm. Jako stužující prvek slouží jadro. Kvůli blizkosti podzemních vod je navržena bílá vana a pak budova je založena na termálních pilotech. Nosná konstukce kongresového centra bude řešena jako kombinace žb monolitické desky a příhradových konstrukci. Nad centrální částí vstupního prostoru bude navržena příhradová konstrukce v příčném směru o vyšce 750 mm na délku 12 m. Nad zbyvající části kongresového centra bude navržena příhradová konstrukce o výšce 2 m na délku 30 m. Obvodový plášť výškové budovy bude řešena pomocí kombinaci skla, tážených cíhlových pásků a polykarbonatu. Sky-bar a fitness centrum májí celo proskleněnou fasádu po obvodu. Taky prosklení je použito v 1. a 2. NP pro restauraci a administrativní část. Pro sky-bar vytvořena pergola uzavírající tvar budovy nahoře.

ZÁVĚR

Architektonická studie výškového objektu přináší možné řešení takto důležité dominanty nové čtvrti. Výsledkem návrhu je živá stavba, která přináší mnohostranné využití. Práce na projektu mi rozšířila obzory a poskytla mnoho nových zkušeností a znalostí. Dala mi také náhled na to, jak komplexní a komplikované výškové stavby jsou.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Specializovaný ateliér TG02 – strategická studie využití území

Knižní publikace:

KLIMEŠOVÁ, Jarmila. Nauka o pozemních stavbách: modul M01. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 157 s. ISBN 978-80-7204-530-3.

NEUFERT, Ernst, NEUFERT, Peter, ed. Navrhování staveb: zásady, normy, předpisy o zařízeních, stavbě, vybavení, nárocích na prostor, prostorových vztazích, rozměrech budov, prostorech, vybavení, přístrojích z hlediska člověka jako měřítka a cíle: příručka pro stavební odborníky, stavebníky, vyučující i studenty. 2. české vyd. Praha: Consultinvest, 2000. ISBN 80-901486-6-2.

REMEŠ, Josef; UTÍKALOVÁ, Ivana; KACÁLEK, Petr; KALOUSEK, Lubor; PETŘÍČEK, Tomáš. Stavební příručka. To nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 1. vyd., Praha: Nakladatelství Grada Publishing, a.s., 2013, 292 s. ISBN 978-80-247-3818-5.

Zákonné podklady, vyhlášky, normy:

Zákon č. 350/2012 Sb. - Zákon o územním plánování a stavebním řádu

ČSN 01 3420 - Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části

ČSN ISO 128-23 - Technické výkresy – Pravidla zobrazování

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

ČSN 01 1901 - Navrhování střech – základní ustanovení

ČSN 73 4130 - Schodiště a rampy – základní požadavky

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty

ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky

Vyhláška č. 499/2006Sb. O dokumentaci staveb

Vyhláška č. 268/2009Sb. O technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 398/2009 Sb.: Obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 269/2009 Sb. O obecných požadavcích na využití území

Internetové odkazy:

www.tzbinfo.cz

www.isover.cz

www.archiweb.cz

www.wienerberger.cz

www.nahlizenidokn.cuzk.cz

www.prefa.cz

www.baumit.cz

www.cemix.cz

www.dek.cz

maps.google.cz

www.brno.cz

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

VUT – Vysoké učení technické
NP – nadzemní podlaží
ČSN – česká technická norma
č. – číslo
s. – strana
příl. – příloha
mm – milimetry
m – metry
m n. m. – metrů nad mořem
m^2 – metry čtvereční
m^3 – metry krychlové
VŠ – vysoká škola

SEZNAM PŘÍLOH

Složka A2:
SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ
URBANISTICKÁ ANALÝZA ŠIRŠÍHO ÚZEMÍ
URBANISTICKÁ ANALÝZA ŠIRŠÍHO ÚZEMÍ
SITUACE MÍSTA STAVBY
PŮDORYS 1NP
PŮDORYS 2NP
PŮDORYS 1PP
PŮDORYS 2PP
PŮDORYSY 3-19NP
ŘEZ A-A'
ŘEZ B-B'
POHLED JIHOVÝCHODNÍ
POHLEDY JIHOZÁPADNÍ A SEVEROZÁPADNÍ
POHLED SEVEROVÝCHODNÍ
ŘEZ FASADOU
ARCHITEKTONOCKÝ DETAIL
AXONOMETRIE
VIZUALIZACE
VIZUALIZACE
VIZUALIZACE
VIZUALIZACE

Volné přílohy:
Architektonická studie A3
Plakát B1
Model
CD s dokumentací