

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta architektury



DIPLOMNÍ PROJEKT

Polyfunkční nárožní dům
Ateliér Hlaváček-Čeněk
2017/2018

Bc. Ondřej BUREŠ

Úvodní část	
Formální záležitosti	1
Autorská zpráva	2
Analytická část	
Lokalita	3-4
Doprava	5
Historie	6
Územní podklady	7
Dřevěné konstrukce - ČR	8
Dřevěné konstrukce - zahraničí	9
Návrh	
Koncept	10-12
Ochrana proti požáru	13
Situace 1:500	14
Situace širších vztahů 1:2500	15
Půdorys vstupní podlaží	16
Půdorys druhé nadzemní podlaží	17
Půdorys typické podlaží	18
Půdorys první podzemní podlaží	19
Půdorys podlaží vertikálního parkování	20
Řez A-A'	21
Pohled severní	22
Pohled západní	23
Pohled východní	24
Řez fasádou	25
Administrativa - bilance, interiérová vizualizace	26-27
Hotel - bilance, interiérová vizualizace	28-29
Restaurace - bilance, interiérová vizualizace	30-31
Vizualizace perspektiva	32-34
Vizualizace nadhledová	35
Závěrečná část	
Zdroje	36
Poděkování	37

Obsah

ÚVODNÍ ČÁST

Zadání

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Ondřej Bureš

datum narození: 8. 10. 1991

akademický rok / semestr: 2017/18, zimní semestr

obor: Architektura a urbanismus

ústav: 15128 Ústav navrhování II

vedoucí diplomové práce: Ing. arch. Dalibor Hlaváček, Ph.D.

téma diplomové práce:

Novomlýnská brána

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení
Návrh vícepodlažní dřevostavby s polyfunkčním využitím v Novém Městě v Praze, v lokalitě vymezené ulicemi Lannova, Nové mlýny, Revoluční a Novomlýnská. Cílem návrhu je mj. ověřit možnosti využití středně vysokých dřevostaveb v kontextu českých měst.

2/ stavební program

Polyfunkční nárožní dům zasazený do stávající blokové struktury a bude vytvářet bránu do Starého Města. Z konstrukčního hlediska se bude jednat o vícepodlažní konstrukci na bázi dřeva, která se ve vyspělém světě stává poměrně rychle běžným stavebním materiálem městské zástavby, v České republice ale legislativa tyto vícepodlažní stavby zakazuje z hlediska požární bezpečnosti.

Bude se jednat o polyfunkční objekt s obchodními a administrativními jednotkami a hotelem. Stavební program může být upraven dle dohody s vedoucím DP.

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

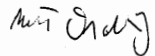
Projekt bude zpracován do úrovně detailní studie, jeho součástí bude: autorský text; analytická část; koncept řešení znázorněný pomocí schémat; situace širších vztahů 1:2500; situace 1:500; půdorysy všech podlaží v min. měřítku 1:250; typické řezy (příp. perspektivní řezy) včetně návaznosti na nejbližší okolí v min. měřítku 1:250; typické pohledy; koncept interiéru zvoleného prostoru; detail (řez a pohled) vybraného segmentu budovy; vizualizace (exteriér, interiéru) včetně zákresů do fotografie dostatečně vysvětlující návrh (cca 7 pohledů). Výstupy a jejich měřítka mohou být vzhledem k vývoji práce upraveny dle dohody s vedoucím DP.

Odevzdány budou postery v rozsahu dle požadavků FA ČVUT, 2 portfolia a CD. Diplomová práce bude zveřejněna na webových stránkách fakulty nejpozději 7 dní před obhajobou projektu.

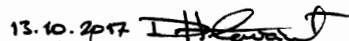
4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Model v min. měřítku 1:100 včetně nejbližšího okolí a ukázky reálných materiálů využitých v návrhu.

Datum a podpis studenta



Datum a podpis vedoucího DP



Datum a podpis děkana FA ČVUT

27-10-2017



registrováno studijním oddělením dne

13.10.17



Prohlášení diplomanta

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE	
FAKULTA ARCHITEKTURY	
AUTOR, DIPLOMANT: Bc. Ondřej Bureš AR 2017/2018, ZS	
NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE: (ČJ) POLYFUNKČNÍ NÁROŽNÍ DŮM (AJ) MULTI-FUNCTIONAL CORNER HOUSE	
JAZYK PRÁCE: ČESKÝ	
Vedoucí práce:	Ing. arch. Dalibor Hlaváček, Ph.D. Ústav: 15128 Ústav navrhování II
Oponent práce:	
Klíčová slova (česká):	polyfunkční, nároží, konstrukční systém na bázi dřeva, Revoluční ulice
Anotace (česká):	Předmětem návrhu diplomové práce je vypracování polyfunkčního nárožního domu, který nahradí stávající nevyhovující objekt, mezi ulicemi Revoluční a Lannova. Další důležitou podmínkou, je použití konstrukčního systému na bázi dřeva.
Anotace (anglická):	Subject of the master thesis is to design a multi-functional corner house, which replaces existing unsatisfactory building between Revoluční and Lannova streets. Second important condition is a usage of the wood-based construction system.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne

podpis autora-diplomanta

Tento dokument je nedílnou a povinnou součástí diplomové práce / portfolia a CD.

Formální záležitosti

V současné době se na řešeném místě nachází objekt, který nevykazuje vysokou historickou hodnotu a také nevytváří důstojné zakončení takto významné pražské ulice, a proto s ním v mém projektu nepočítám, avšak v blízkosti se nacházejí objekty, které jsou kulturní památkou a nový návrh do nich žádným způsobem nezasahuje. Cílem návrhu je vytvořit budovu, která bude plnit funkce pro širší spádovou oblast Starého města a z urbanistického pohledu dotvoří nároží městského bloku.

URBANISMUS

Nárožní dům je zasazený do blokové struktury z konce 19. a počátku 20. století. Z hlediska výškového, jeho výška v Revoluční ulici graduje od hrany římsy sousedního domu, až po výšku paláce Merkur s kterým vytváří vizuální bránu do Starého města. Současně je výška zadní hmoty snížena o jedno podlaží a to z toho důvodu, aby objekt vizuálně neutlačoval národní památku z 15. století Novomlýnskou vodárenskou věž. Půdorysně návrh drží uliční čáru v Revoluční ulici a taktéž v ulici Lannova, kde je definována palácem Merkur.

FUNKCE

Navrhovaný objekt plní následující funkce: prostory pro administrativu, hotelu a restaurace. Administrativní budovy patří do center měst v každé evropské metropoli a v Praze je jich v současné době nedostatek. Poskytování hotelových služeb je určeno zejména pro turisty, jejichž počet se neustále zvyšuje. Poslední navrhovanou funkcí je provoz restaurace, který slouží pro širokou veřejnost, klienty hotelu nebo pro zaměstnance v administrativě.

KONSTRUKCE

Po konzultaci s vedoucími ateliéru, jsme došli k názoru, že vytvoříme kombinaci skeletu na bázi dřeva s betonovou konstrukcí. V sousedních státech například v Německu nebo Rakousku se začínají objevovat stavby na bázi dřeva v centrech měst. Příkladem je berlínský bytový dům E3 a nebo nově vznikající 84 metrů vysoká budova HoHo ve Vídni. Výhodou dřevěných konstrukcí je použití ekologicky udržitelného konstrukčního materiálu, minimální používání mokřích procesů, rychlost výstavby a případně demontáže.



Stávající stav



Nový stav

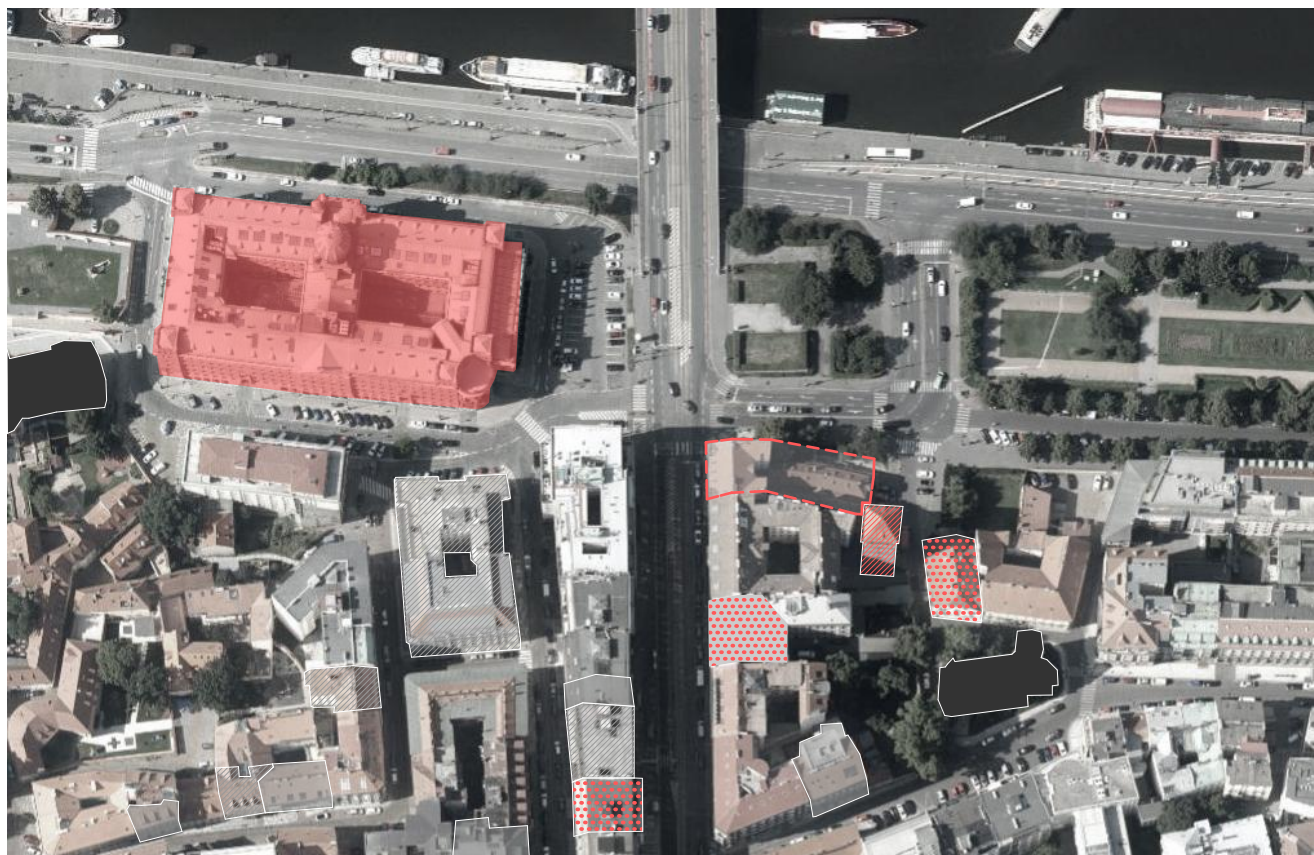
Autorská zpráva

ANALYTICKÁ ČÁST

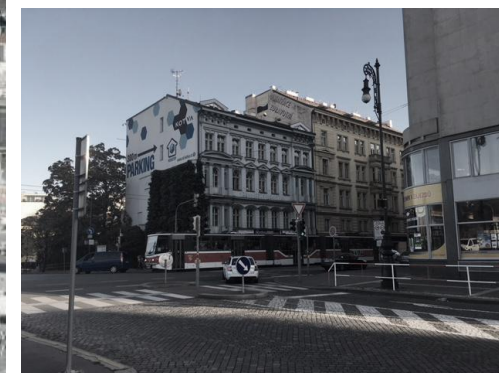


Řešený pozemek se nachází na severním okraji Starého města pražského. Nárožní pozice je vymezena ulicemi Lannova a Revoluční. Zástavba v této lokalitě je z velké části posanační z přelomu 19. a 20. století, avšak v blízkosti se nacházejí, jak stavby z 15. století, tak funkcionalistické budovy z 1. poloviny 20. století.









Lokalita



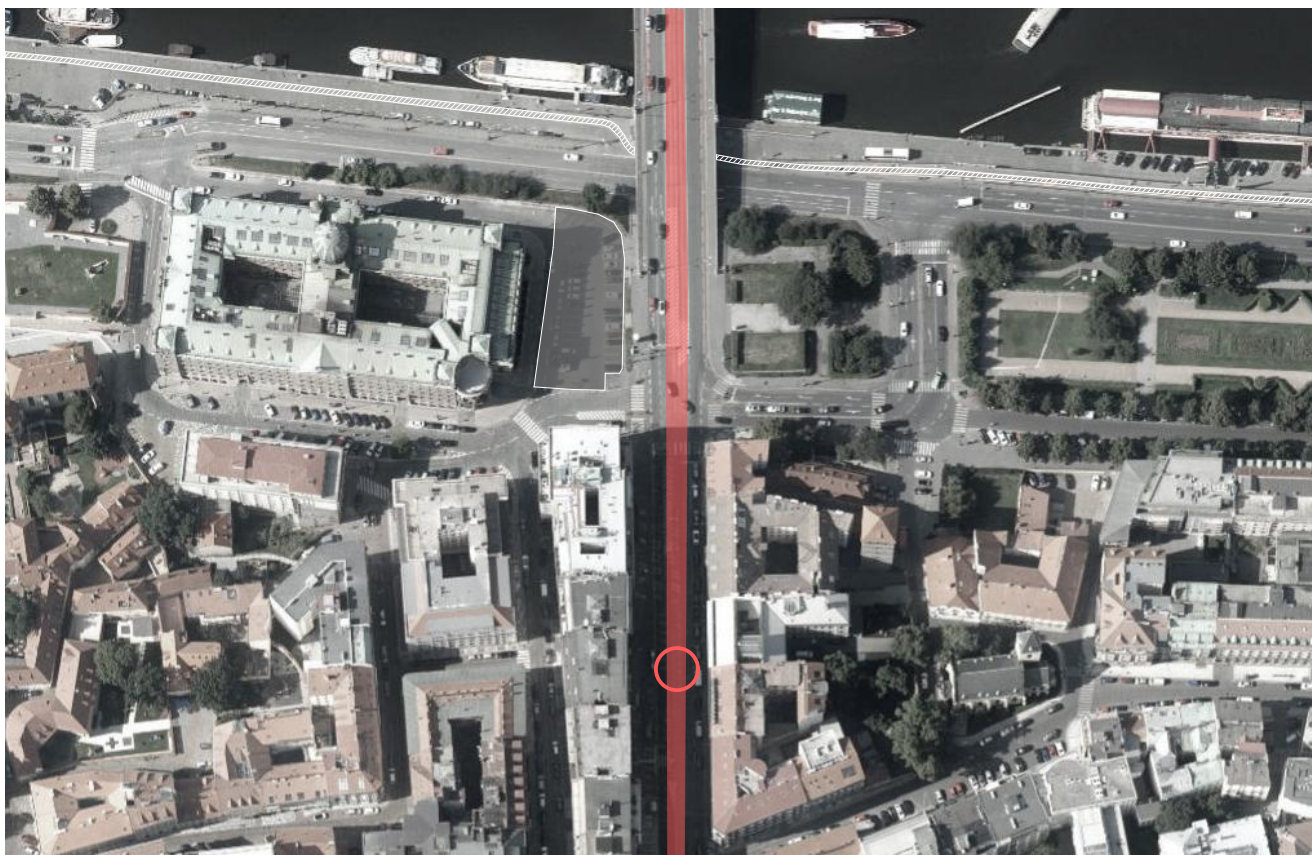
Pohled ze severu [Letná]







Pohled na řešený pozemek

- | | |
|---|--|
|  Ministerstvo průmyslu a obchodu |  Muzeum / galerie |
|  Novomlýn. vodárenská věž |  MŠ |
|  Ubytování |  Kostel |
|  Stravování |  Řešený pozemek |

Lokalita

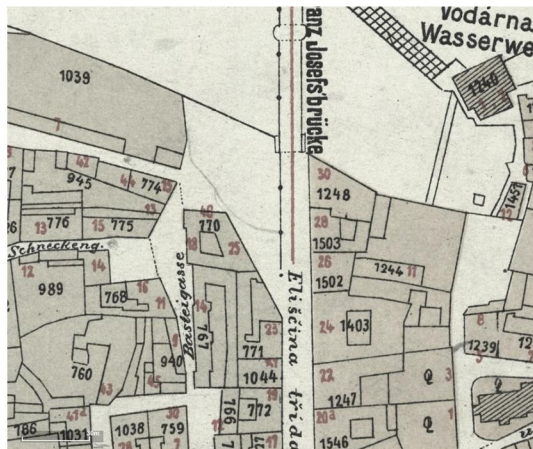


-  Tramvajová trať
-  Parkovací stání
-  Cyklistická trasa
-  Zastávka MHD [tramvaj,autobus] - Dlouhá třída

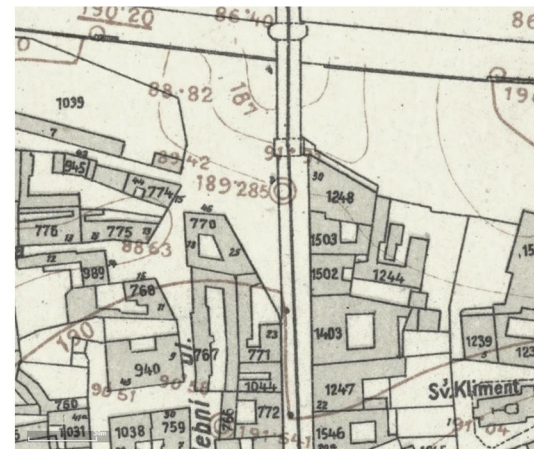
Doprava



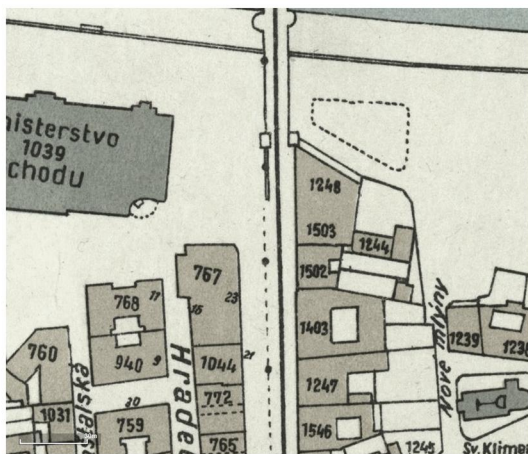
1842



1884



1924



1938



2017

Historie



Metropolitní plán

015/Revoluční Z[01] 0[S] 2,63-2,63

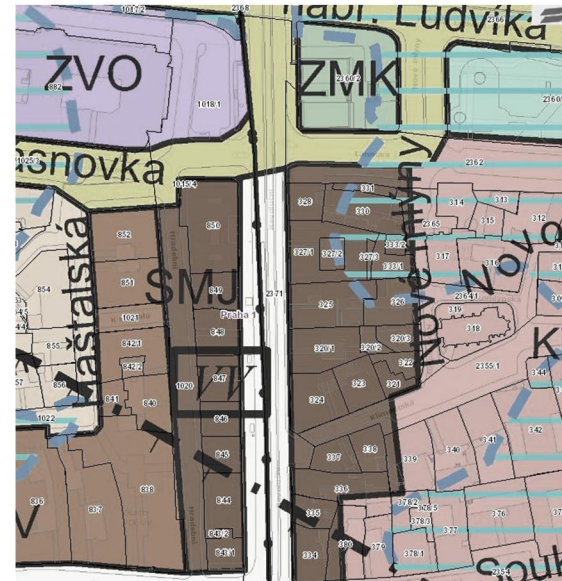
Hranice lokalit jsou vymezeny na základě převažujícího charakteru a nejsou ve svém vymezení limitovány hranicemi městských částí ani katastrálních území; jejich vymezení však zpravidla respektuje pozemkové hranice.

Z[01] - zastavitelnost [zastavěná městská struktura]

0 - využití lokality [obytná]

[S]2 - stabilizovaná plocha

2,63-2,63 - index hustoty zastavění [potencionál hustoty zastavění]



Územní plán

Územní plán definuje pozemek jako území smíšeného městského jádra obsahující prvky veřejné vybavenosti.

Územní podklady

Česká republika

V České republice se již stalo běžnou praxí stavět dřevostavby rodinných domů a to zejména na venkově, nebo městských předměstích. Avšak domy, které mají více jak 5 pater, nebo stavby u kterých výška převyšuje 12 metrů, zakazuje vyhláška o požadavcích na požární ochranu staveb - za niž se skrývá strach z možného šíření požáru konstrukčními dutinami a obava z pozdějšího selhání nosné konstrukce v důsledku skrytého doutnání. Moderní dřevostavby se v dnešní době skládají z kvalitních materiálů, které vyhovují nejpřísnějším požadavkům na požární ochranu, statiku, zvukovou a tepelnou izolaci či ochranu proti vlhkosti. Například opláštění deskovými materiály na bázi sádry chrání čelní stranu nosné dřevěné konstrukce před vzplanutím. Z boční strany je konstrukce chráněná nehořlavými izolacemi.

Konstrukce jsou vzduchotěsné a celkově vyplněné nehořlavým izolačním materiálem pro zamezení případného šíření požáru dutinami.

Dalším velkým problémem je zastaralost českých návrhových norem, které s konstrukcemi na bázi dřeva počítají jen okrajově. Přestože konstrukce vykazují vysokou požární odolnost [až REI 120], lze jich využít k ochraně proti požáru jen minimálně. Je to dáno hlavně zatříděním konstrukcí z hlediska požární odolnosti a reakce na oheň, které se používá pouze v České republice a na Slovensku. Evropa takovéto zatřídění nemá a nezná.

Existující modelová stavební norma [MBO], která byla představena v roce 2002, uvažuje 5 tříd obytných, administrativních budov a budov pro speciální účely [montážní budovy, nemocnice, hotely, průmyslové budovy, sklady aj.], norma také definuje požadavky na požární bezpečnost pro dané třídy. Tyto požadavky jsou na bázi nařízení a jsou rozšířena o informace týkající se obecných 12 požadavků na požární bezpečnost a také pro povolení pokročilého konstruování návrhem založeným na užitných vlastnostech.

Základní norma je podobná jako v ČR, to je pro budovy s hranou podlahy nejvyššího patra 13 m [do 5 podlaží]. Nicméně v jednotlivých případech je možné obdržet schválení pro budovu, která se odlišuje od předepsaných požadavků, na základě návrhu založeného na užitných vlastnostech. Tato výjimka byla například použita u bytového domu E3 v Berlíně, díky zpracování individuální komplexní požární koncepce. Ta obsahuje vedle technické situace, která zjišťuje přístup pozemku pro hasičský záchranný sbor, příp. zajištění požární vody, i únikový a záchranný plán a také systémová technická opatření. Budova je vybavena schodištěm ze železobetonu, které funguje jako první úniková cesta. Délka únikových cest max. 14 m je přitom značně nižší, než je stanovená požadovaná délka. Dveře s požární odolností 30 minut značně překračují požadavky berlínského stavebního řádu, který požaduje jen těsné a samočinné zavírání. Veškeré užitné prostory jsou vybaveny druhou únikovou cestou - minimálně jedním oknem, ke kterému může být přistaven žebřík. Proto byl z důvodu výšky horního podlaží s obytnými prostory o 19,65 m dům opatřen nástupními plochami pro otočné žebříky. Dále řešení spojů stavebních prvků a dimenzování požadovaného požárního obložení dřevěných stavebních dílů. Obložení dřevěné konstrukce nehořlavými materiály je požární ochrana zaručena. V případě hermetického uzavření hořlavých součástí konstrukce tohoto typu nedochází dle odhadů odborníků k vyššímu riziku v porovnání s masivními stavbami.

Prvního ledna 2015 se ve Švýcarsku změnilo předpisy požární bezpečnosti. Nové předpisy přinesly výrazné výhody v mnoha oblastech. Například nyní je možné použít konstrukční dřevo i pro výškové budovy při návrhu podle speciálních pravidel. Předpisy požární bezpečnosti chrání osoby a majetek proti nebezpečí vzniku požáru. Cílí na majitele a uživatele budov, zařízení a vybavení, plus na všechny osoby, které se zabývají plánováním, stavbou, obsluhou nebo údržbou daných prostor. Dřevo jako konstrukční materiál může být použito ve všech výškových kategoriích budov. Pokud jde o požadavky na požární bezpečnost, konstrukční prvky ze dřeva nyní mohou mít větší požární odolnost než je R 60 [60 minut]. Obytné, administrativní budovy a školy, stejně jako průmyslové a komerční budovy mohou být navrženy jako dřevěné konstrukce až do výšky 30 m. Pro výškové budovy je použití dřevěné konstrukce možné za určitých podmínek [zapouzdření].

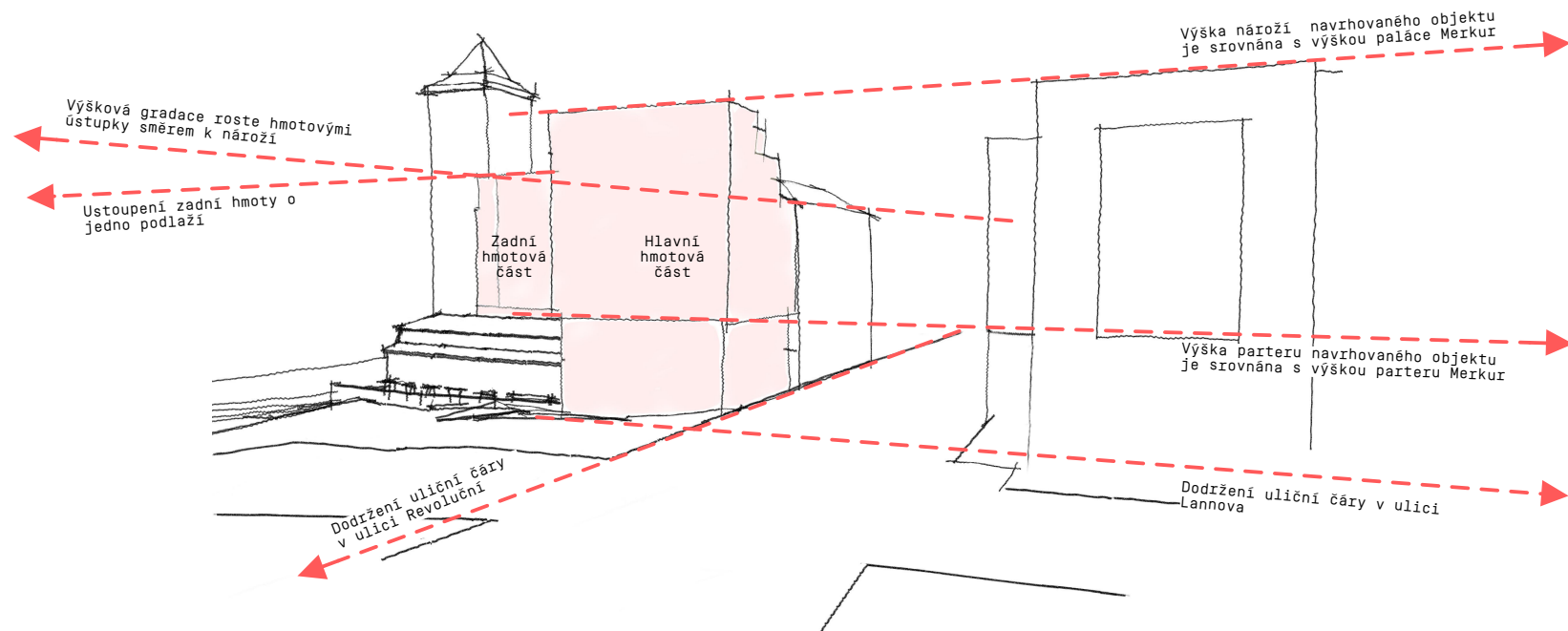
Požární návrh konstrukčních prvků ze dřeva může být proveden podle následujících možností:

- Použití produktů nebo dílů, které jsou dány v registru švýcarské požární bezpečnosti [Swiss Fire Safety Register].
- Použití standardizovaných komponentů, například podle Lignum dokumentace požární bezpečnosti.
- Ověření pomocí výpočtů použitím uznaných výpočtových metod, například podle Lignum dokumentace požární bezpečnosti „Požární návrh konstrukčních prvků a spojů“.

Stupeň zaručení kvality požární bezpečnosti je definován pro každou budovu v jednom ze čtyř stupňů kvality, které definují odpovídající požadavky a odpovědnost osob zapojených v procesu.

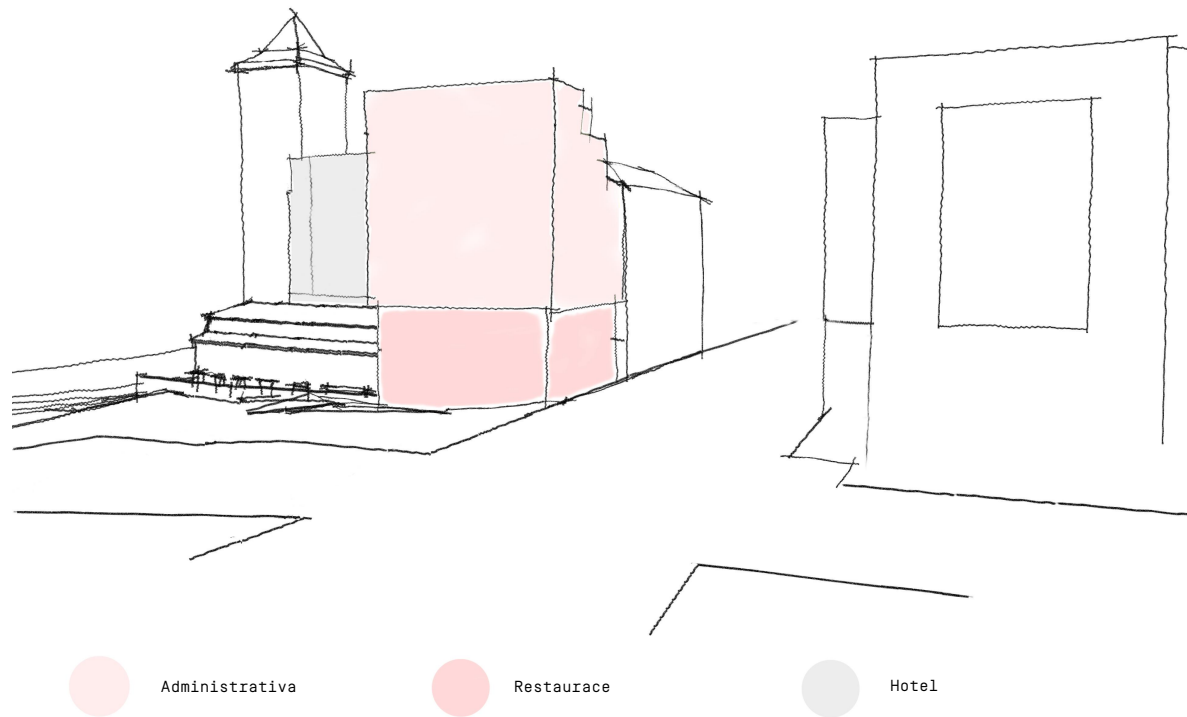
Dřevěné konstrukce - zahraničí

NÁVRH



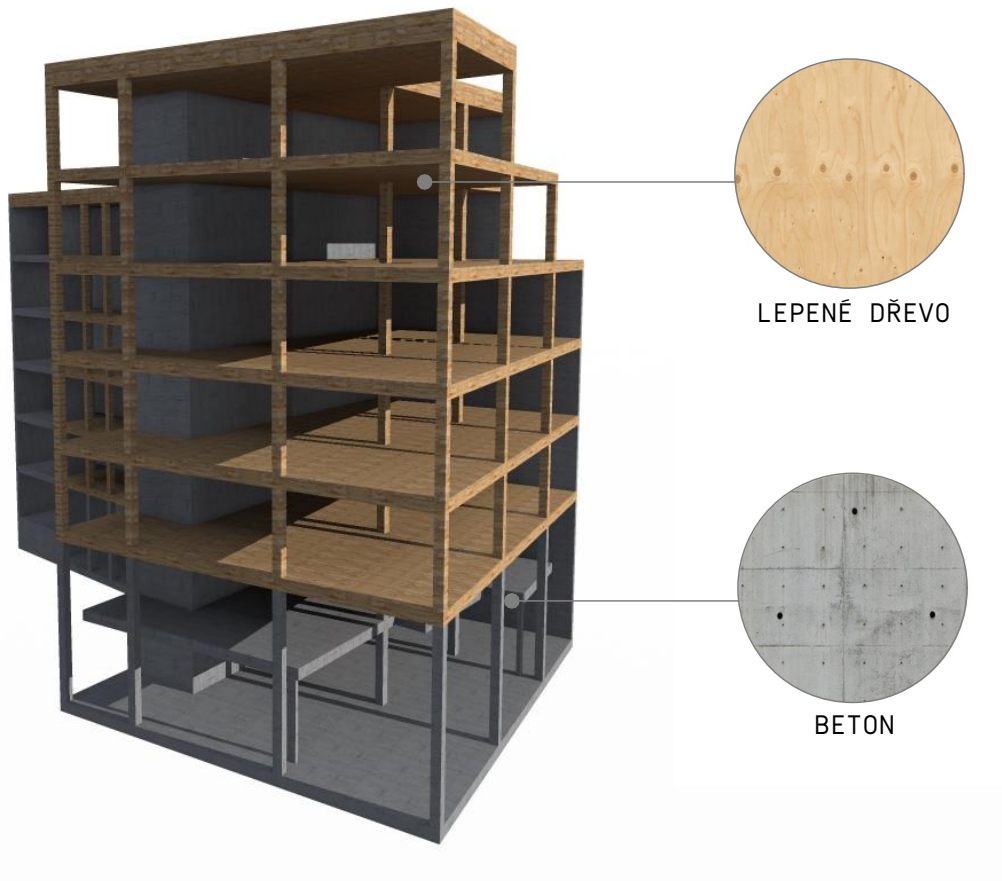
Hmota objektu je navržena tak, aby vytvářela exponované nároží a současně dodržovala základní výškové a půdorysné principy výstavby v městském bloku.

Koncept - hmotové řešení

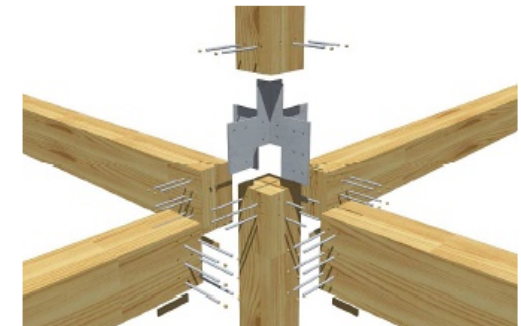


Všechny tři funkce v objektu, jsou navrženy tak, aby se svými provozny navzájem nerušily, ale dohromady vytvářely kompaktní objekt.

Koncept - funkční řešení



Konstrukční materiál prvních dvou nadzemních podlaží je železobetonový a to z důvodu eventuálního zatopení při rozsáhlých povodních a celkově pro tuhé založení domu. Dále jsou železobetonové vertikální komunikace a podzemní patra.



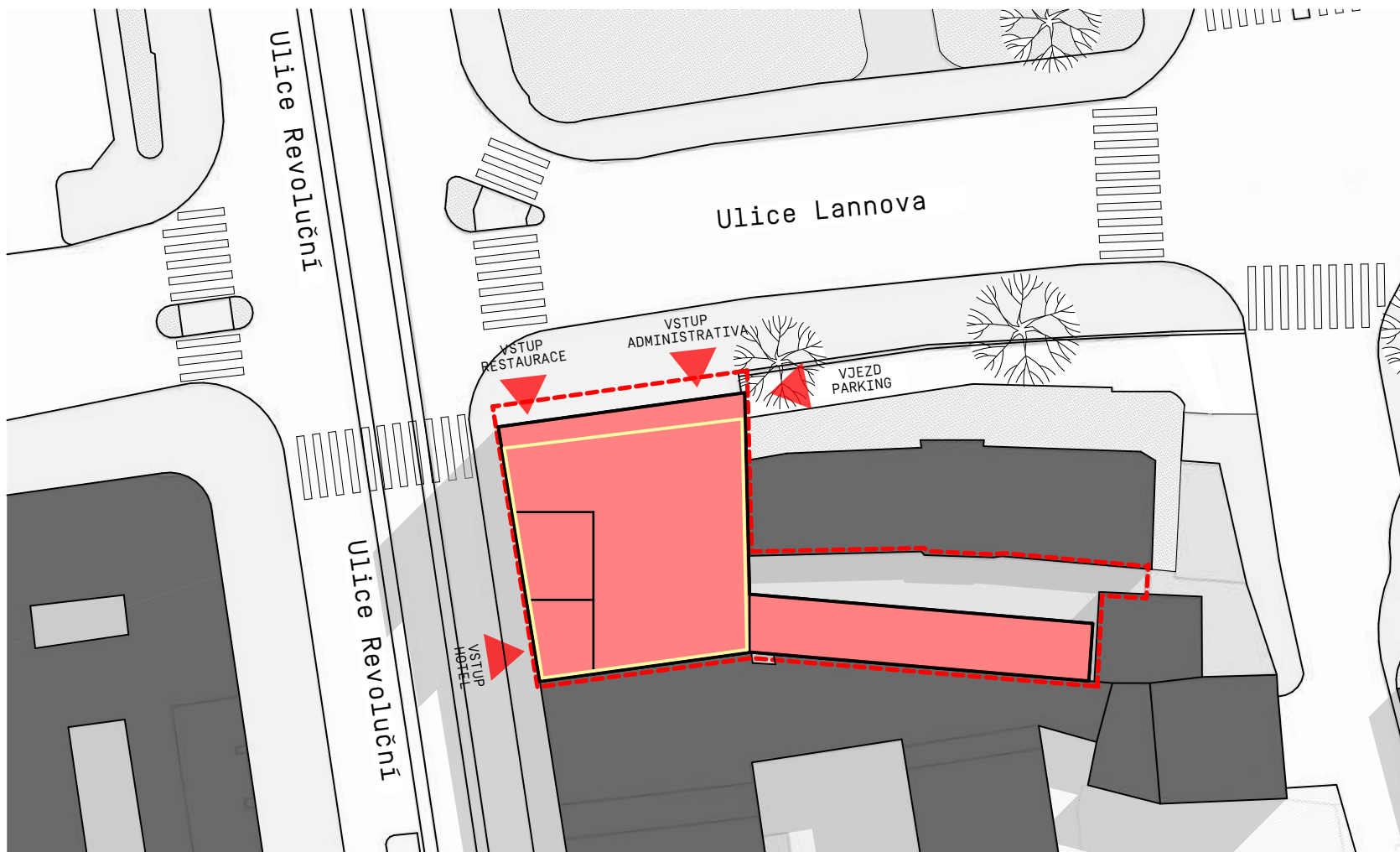
Konstrukce od třetího nadzemního podlaží výše je navržena z lepených dřevěných sloupů a vazníků, které tvoří tuhou kostru objektu.

Koncept - konstrukční řešení








U požární ochrany dřevěných nosných konstrukcí jsem se inspiroval u objektů realizovaných v sousedním Německu a to zejména u bytového domu E3 a u osmipodlažního bytového domu v Bad Aiblingu u Mnichova.

- Dilatačně oddělené vertikální únikové komunikace navížené z železobetonu, opatřené evakuačními výtahy a navížené jako chráněná úniková cesta typu B s přetlakovým nuceným větráním.
- Délka únikových cest maximálně 12 metrů, což je značně kratší, než je podle normy požadováno.
- Vnitřní požární systém - čidla, sprinklery
- Požární obložení dřevěných nosných konstrukcí v interiéru, zateplení konstrukce minerální vatou [bod tání 1000°C]
- Dveře s požární odolností minimálně 30 minut.
- U kanceláří bude vždy v nejvzdálenějším bodě na fasádě od chráněné únikové cesty otvíravé okno, ke kterému může být přistaven požární žebřík.





LEGENDA:

	Řešený objekt		Chodník
	Stávající objekty		Silnice
	Bouraný objekt		Zatrávněná plocha
	Řešený pozemek		

Situace 1:500





Situace schwarzplan 1:2500

0 10 30 50m.





Restaurace

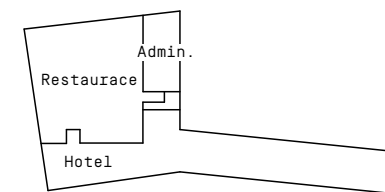
Restaurace	1.01
Bar	1.02
Kancelář	1.03
Šatna	1.04
WC personál	1.05
WC personál	1.06
Denní místnost	1.07
Skład suchý	1.08
ÚM	1.09
Skład mražený	1.10
Hrubá příprava zeleniny	1.11
Skład odpad	1.12
Skład nápoje	1.13
Mytí nádobí	1.14
Kuchyň	1.15

Hotel

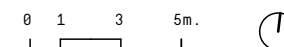
Recepce	1.16
Skład kufry	1.17
Kancelář	1.18
Šatna	1.19
WC personál	1.20
Lobby	1.21
Skład ložního prádla	1.22

Administrativa

Recepce	1.23
---------	------



Půdorys vstupní podlaží



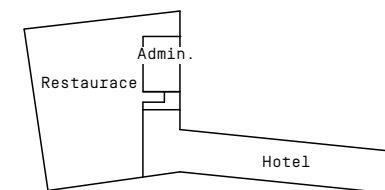


Restaurace

Restaurace	2.01
Bar	2.02
Mytí nádobí	2.03
ÚM	2.04
Sklad nápoje	2.05
WC ženy	2.06
WC invalidé	2.07
WC muži	2.08

Hotel

Hotelový pokoj	2.09
Úklidová m. a sklad	2.10



Půdorys druhého nadzemního podlaží

0 1 3 5m.



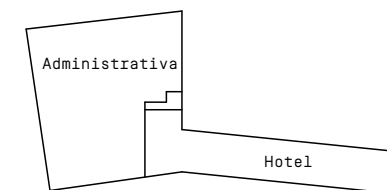


Administrativa

Kanceláře	3.01
Zasedací místnost	3.02
Kancelář vedoucího	3.03
Kuchyňka	3.04
Relax zóna	3.05
WC ženy	3.06
WC invalidé	3.07
WC muži	3.08

Hotel

Hotelový pokoj	3.09
Úklidová m. a sklad	3.10



Půdorys typického nadzemního podlaží

0 1 3 5m.



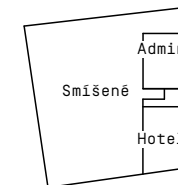


Vert. výtah	0.01
Sklad	0.02
Sklad odpad centrální	0.03
Kotelna	0.04
Sklad nápoje centrální	0.05
Šachta na technickou inf.	0.06
Hotel	
Zázemí personál	0.07

Vytápění objektu:

Zdrojem vytápění jsou čtyři splitová tepelná čerpadla vzduch-voda, zapojená do kaskády.

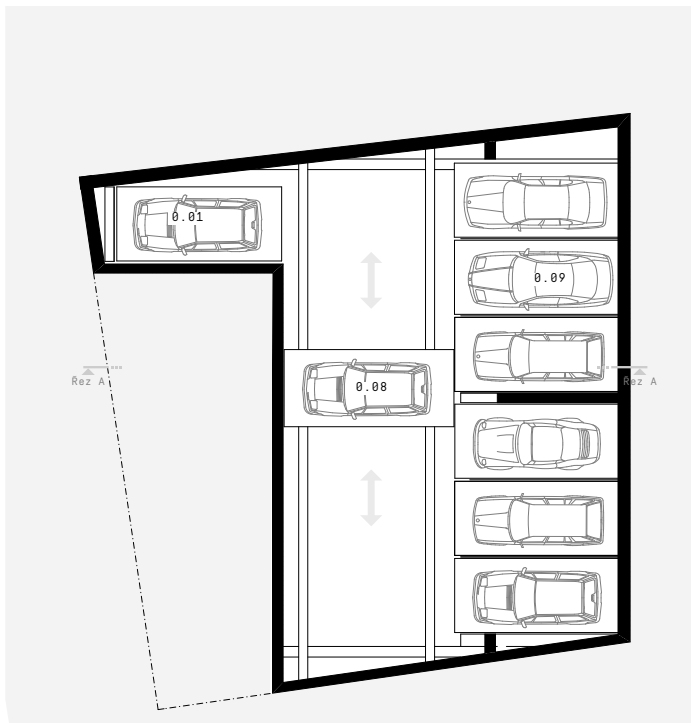
Distribuce tepla po objektu je předpokládána podlahovým vytápěním v kombinaci se vzduchotechnikou.



Půdorys prvního podzemního podlaží

0 1 3 5m.





Výpočet parkování:

Administrativa: 1480m² [50]
 1480/50 = 29,6 vázaně 90, návštěvnické 10

Restaurace: 98m² [40]
 345/40 = 8,6 vázaně 10, návštěvnické 90

Hotel: 98 x 4 = 392m² [100]
 1035/100 = 10,35 vázaně 90, návštěvnické 10

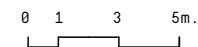
Návštěvnická, Vázaná: min 0% 0 STÁNÍ
 max 15% 2,96+1,035+7,74
 = 11,735 2 STÁNÍ

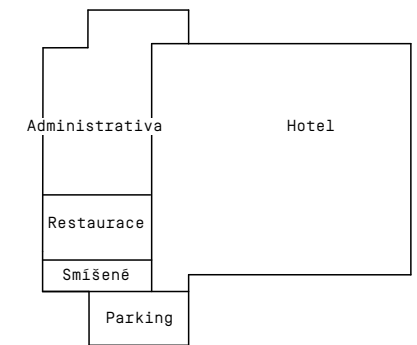
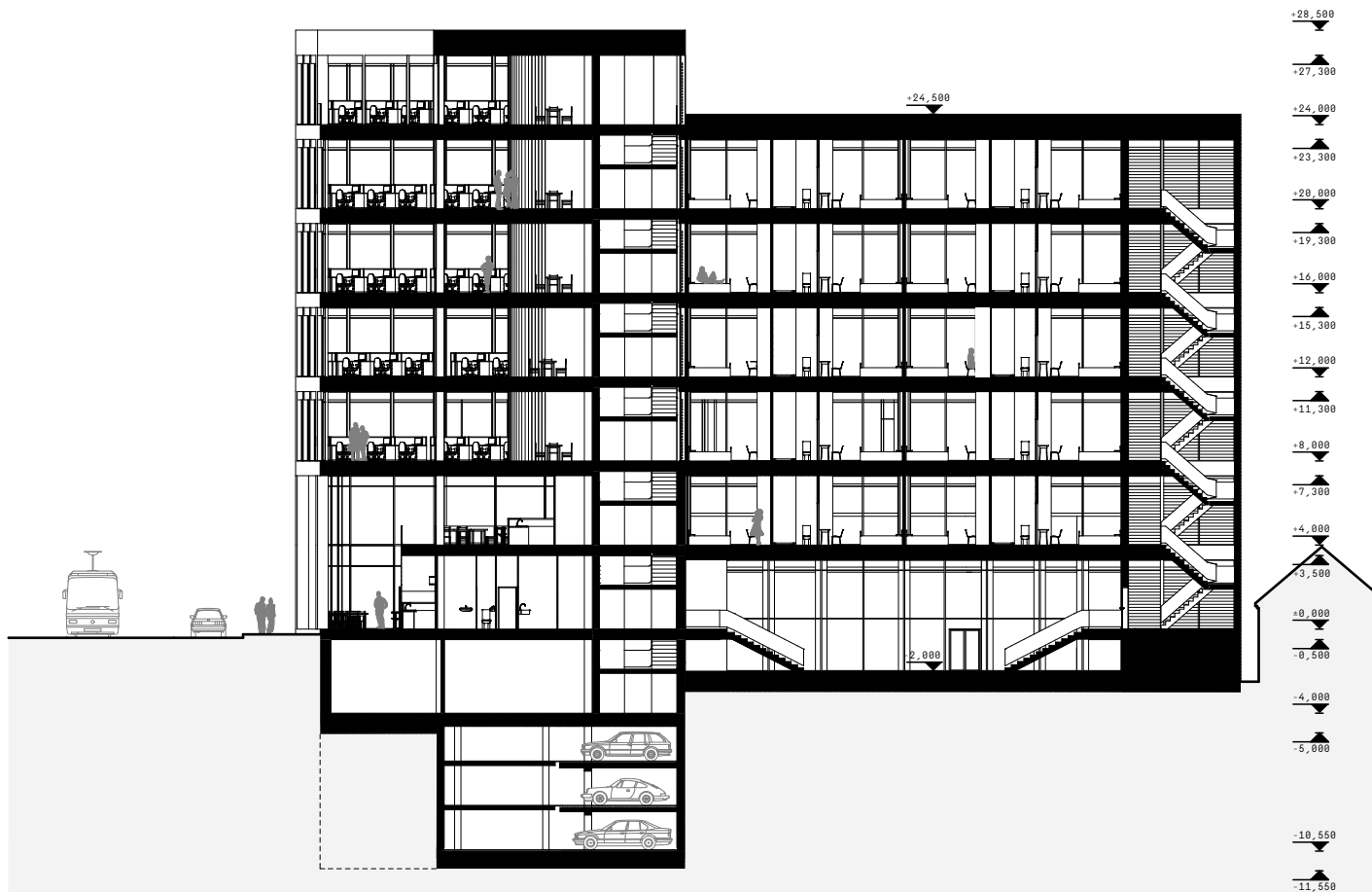
Návrh 18 STÁNÍ

Vert. výtah	0.01
Horizontální výtah	0.08
Parkovací stání	0.09

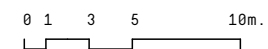
Parkovací vertikální garážový systém
 Wöhr funguje na principu kombinace
 vertikálního a horizontálního výtahu,
 který automaticky umístí automobil do
 volného parkovacího stání.

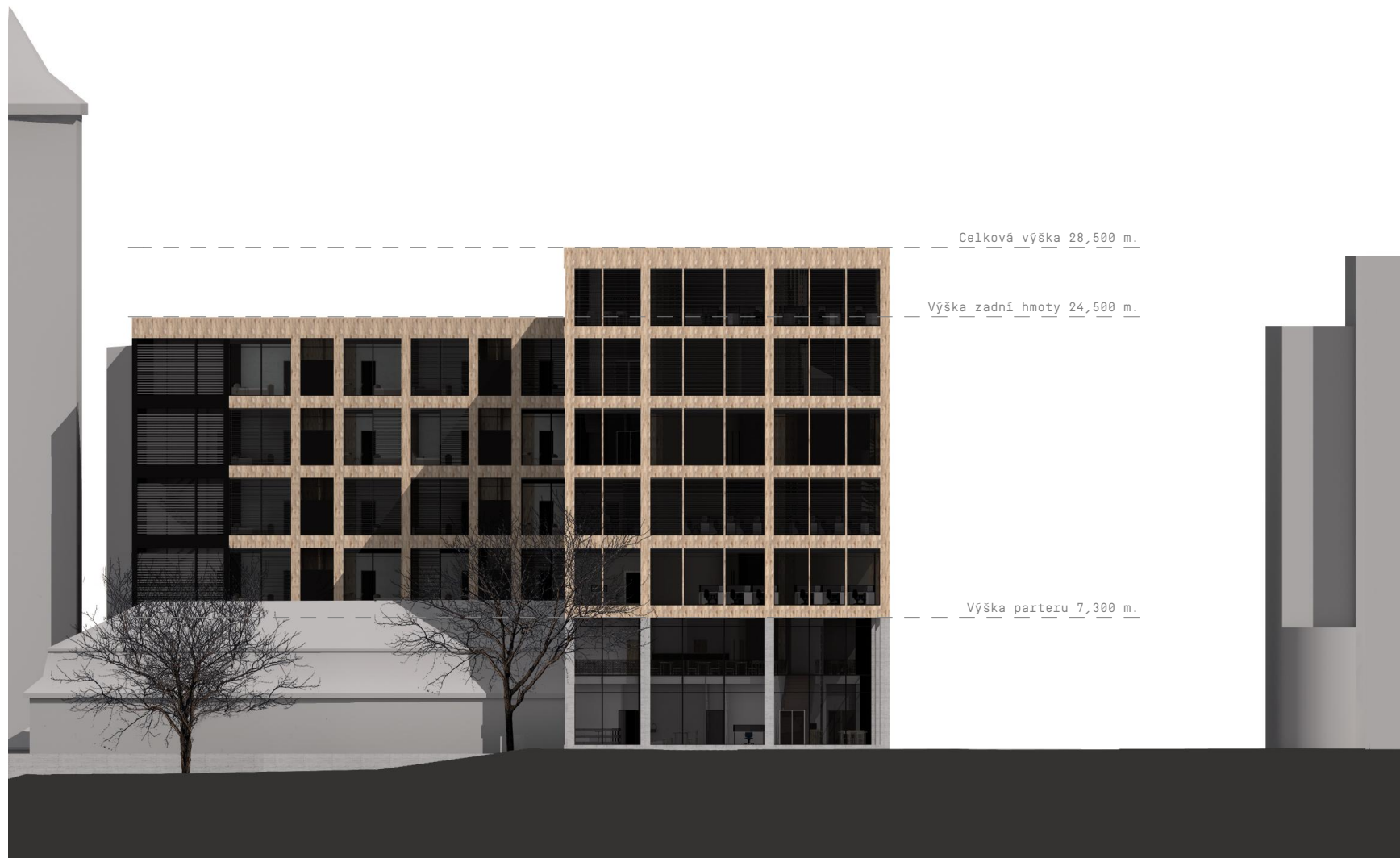
Půdorys podlaží vertikálního parkování





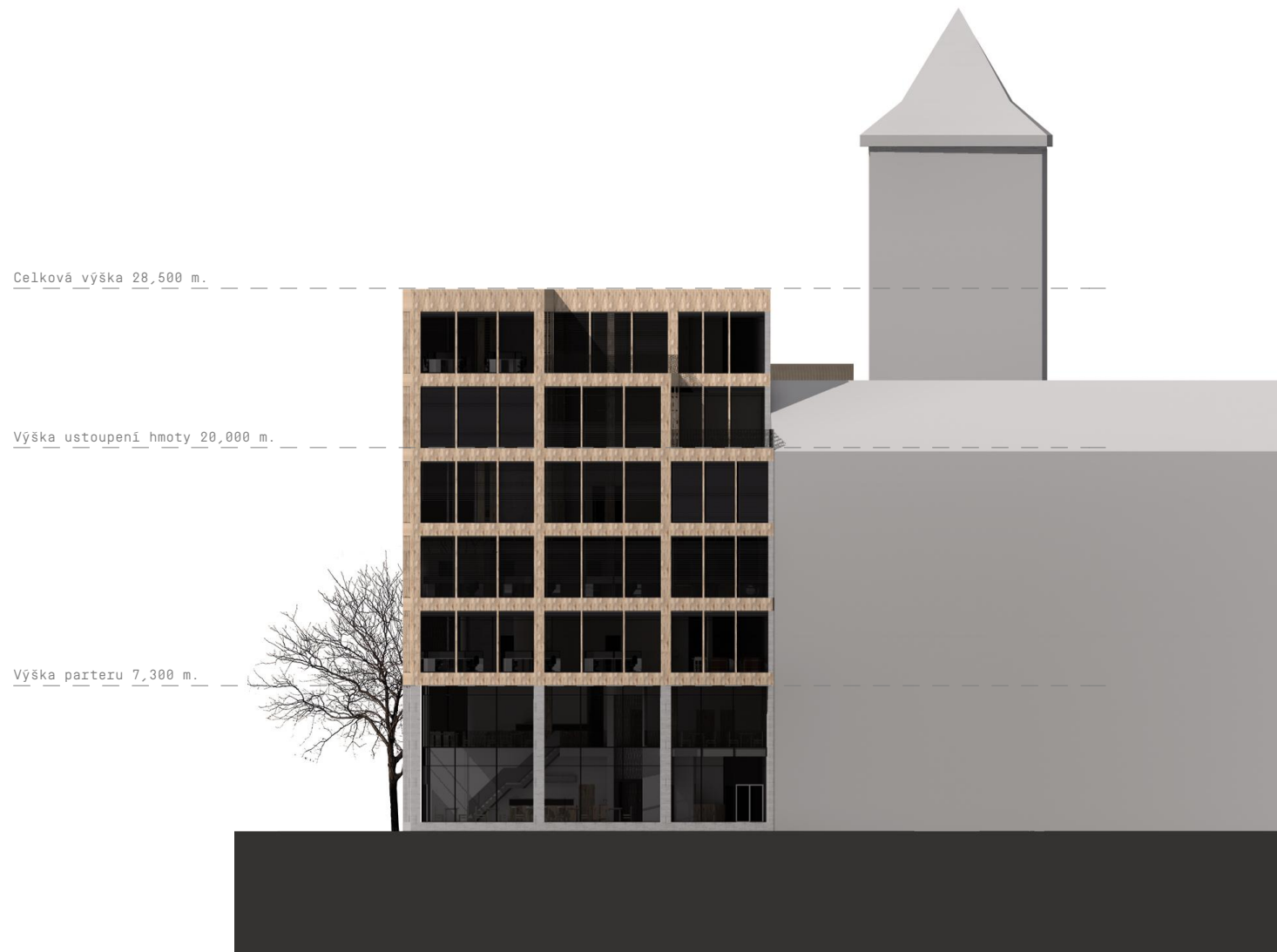
Řez A-A'





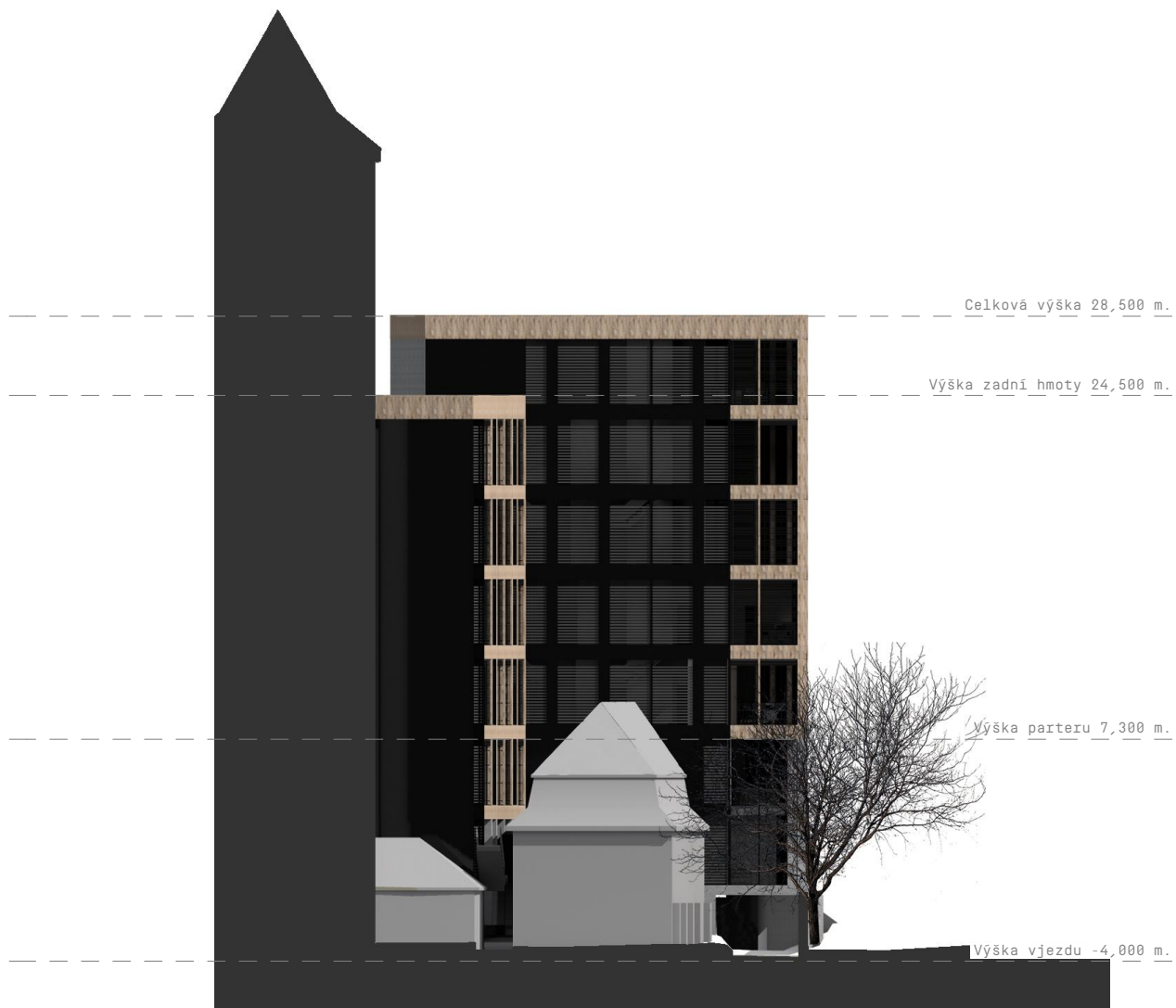
Pohled severní

0 1 3 5 10m.



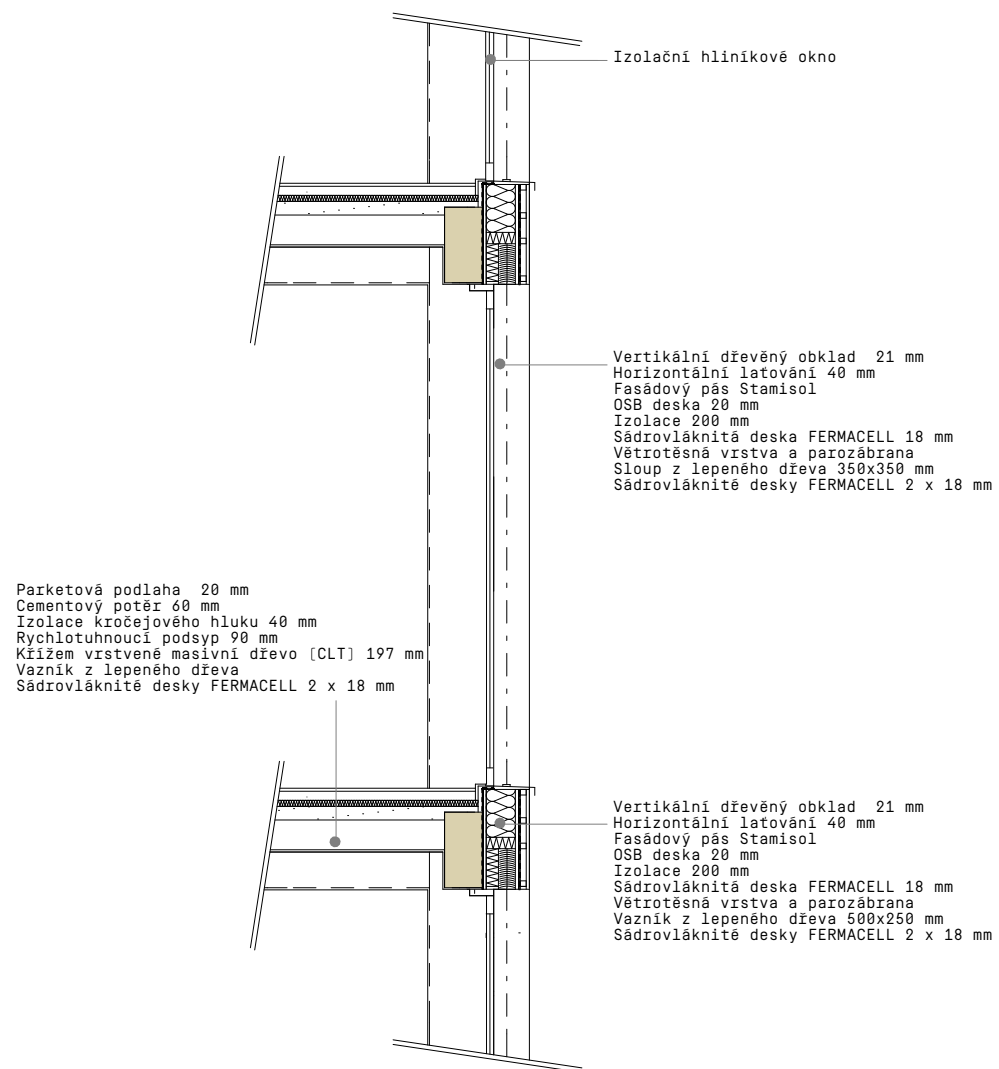
Pohled západní

0 1 3 5 10m.



Pohled východní

0 1 3 5 10m.



Řez fasádou 1:50

Administrativa ze všech tří funkcí v objektu převládá. Nachází se v hlavní hmotové části. Třetí až páté nadzemní podlaží má velice podobné dispoziční uspořádání [viz. výkres typického podlaží]. Šesté a sedmé přichází kvůli hmotovým ústupkům o interiérový prostor určený k relaxaci. Kompenzaci zde vytvářejí terasy, vzniklé na výše zmíněných ústupcích.

Plocha celkem:	1480 m ²
-Čistá plocha kanc.	800 m ²
Počet osob:	100 osob

Administrativa



Administrativa - vizualizace interiéru

Dispozice hotelu je z důvodu velikosti pozemku řešena minimalistickým způsobem, avšak komfort hotelu nespočívá v interiérových rozměrech pokojů, ale v jedinečném umístění v centru Prahy a výhledu na zelené Letenské sady. V nejnižším podlaží se nachází prosklené lobby určené pro odpočinek, či práci.

Plocha celkem:	1035 m ²
-Pokoje [20]	360 m ²
-Pokoj [1]	18 m ²
-Lobby	75 m ²
[-Sklady 1.PP]	[10 m ²]
Počet osob:	40 osob

Hotel



Hotel - vizualizace interiéru

ČVUT v Praze | FA | DIPLOMNÍ PROJEKT | Ateliér Hlaváček-Čeněk | Polyfunkční nárožní dům | Bc. Ondřej BUREŠ

Restaurace je situována do prvního a druhého nadzemního podlaží, které vytvářejí ustoupený parter. Hlavní zázemí pro zaměstnance a kuchyň se nachází v prvním podlaží. V obou patrech jsou bary, které spojuje provozní výtah. Ten vede do prvního podzemního podlaží, odkud je distribuovaná část zásob.

Plocha celkem:	345 m ²
-Restaurace	180 m ²
-Zázemí [kuchyň]	130 m ²
	35 m ²
[-Sklady 1.PP]	[45 m ²]
Počet osob:	70 osob

Restaurace



Restaurace - vizualizace interiéru

ČVUT v Praze | FA | DIPLOMNÍ PROJEKT | Ateliér Hlaváček-Čeněk | Polyfunkční nárožní dům | Bc. Ondřej BUREŠ



Vizualizace perspektiva severo-západní | jiho-západní

ČVUT v Praze | FA | DIPLOMNÍ PROJEKT | Ateliér Hlaváček-Čeněk | Polyfunkční nárožní dům | Bc. Ondřej BUREŠ



Vizualizace perspektiva severo-západní

ČVUT v Praze | FA | DIPLOMNÍ PROJEKT | Ateliér Hlaváček-Čeněk | Polyfunkční nárožní dům | Bc. Ondřej BUREŠ



Vizualizace perspektiva severo-západní

ČVUT v Praze | FA | DIPLOMNÍ PROJEKT | Ateliér Hlaváček-Čeněk | Polyfunkční nárožní dům | Bc. Ondřej BUREŠ



Vizualizace nadhledová severo-západní

ČVUT v Praze | FA | DIPLOMNÍ PROJEKT | Ateliér Hlaváček-Čeněk | Polyfunkční nárožní dům | Bc. Ondřej BUREŠ

ZÁVĚREČNÁ ČÁST

1. Survey of international tall wood buildings
[https://www.rethinkwood.com/sites/default/files/Tall%20Wood/Survey%20Tall%20Wood REPORT%20WITHOUT%20APPENDICES_web.pdf](https://www.rethinkwood.com/sites/default/files/Tall%20Wood/Survey%20Tall%20Wood%20REPORT%20WITHOUT%20APPENDICES_web.pdf)
2. Deutsches Architektenblatt <http://dabonline.de/thema/holzbau-2/>
3. forum-csr.net <http://www.forum-csr.net/News/8007/HolzbautenwachsenindenHimmel.html>
4. Archiweb.cz <http://www.archiweb.cz/news.php?type=&action=show&id=11716>
5. Dřevostavby.cz <http://www.drevoastavby.cz/drevostavby-archiv/dum-na-bazi-dreva/drevostavby-ve-svete/1604-v-nemecku-vyrostla-osmipodlazni-stavba-v-cr-legislativne-nemozne>
6. Stavba web <https://stavbaweb.dumabyt.cz/chytra-kombinace-deva-betonu-a-fermacellu-na-sedmipatrovych-bytovych-domech-v-9524/clanek.html>
7. Tzb.info <http://stavba.tzb-info.cz/technologie-staveni-drevostaveb/13197-vicepodlazni-budovy-na-bazi-dreva>
8. Časopis stavebnictví <https://www.casopisstavebnictvi.cz/vicepodlazni-domy-na-bazi-dreva-zkusenosti-z-ceske-republiky-a-nemecka-N2054>
9. Lesy ČR, Možnosti většího uplatnění dřevěných vícepodlažních budov v porovnání se zděnými vícepodlažními budovami [doc. Ing. Petr Kuklík, CSc.]
<https://lesy-cr.cz/wp-content/uploads/2016/12/moznosti-uplatneni-drevostaveb-web.pdf>
10. Kadenundlanger <http://www.kadenundlanger.de/projects/e3/>
11. Nextportland.com <http://www.nextportland.com/2016/09/15/framework-approved/>
12. Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy <http://www.iprpraha.cz/>
13. Přednášky - Konstrukční systémy na bázi dřeva. Marek Pavlas FA ČVUT Ústav stavitelství I PS VII <http://docplayer.cz/19903975-Konstrukcni-systemy-na-bazi-dreva-marek-pavlas-fa-cvut-ustav-stavitelstvi-i-ps-vii.html>

Zdroje

Děkuji vedoucím své diplomové práce panu Daliborovi Hlaváčkovi, Martinu Čeňkovi a dalším odborným konzultantům za vedení a za nespočet podnětů k zamyšlení. Dále bych chtěl poděkovat své rodině, přítelkyni a přátelům za podporu a motivaci během zpracování diplomové práce.

Poděkování

