

Bytový dům v proluce_Strakonice

Diplomová práce
Bc. Pavel Halgaš
Ateliér Seho - Poláček
FA ČVUT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor projektu:

Bc. Pavel Halgaš

Vedoucí práce:

Doc. Ing arch. Hana Seho

Odborný asistent:

Ing. Arch. Jiří Poláček

Konzultace PŘ:

Doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat paní architektce Seho za všechny konzultace, které byly velmi poučné i vtipné a vždy mi pomohly posunout návrh dále, nejen v tomto projektu, ale i během předchozích let a také za její lidský přístup i přímocharost. A ještě za její snahu pořádat design and build projekty, tam se člověk učí dvakrát rychleji.

Dále bych chtěl poděkovat všem kolegům z práce za rady a konzultace, i za hovory o architektuře nejen v práci.

A nakonec bych chtěl poděkovat mým nejbližším, kteří mě vždy podporovali a motivovali, když jsem to potřeboval.

OBSAH

A. Úvod	11
B. Analytická část	14
C. Návrhová část	75
D. Dokladová část	

Úvod

Na základě předdiplomního semináře jsem si k řešení vybral proluku na Velkém Náměstí v rodných Strakonících. Dlouhodobě mě zajímá a trápí rozrůstání zástavby rodinných domů do krajiny a občas i bezmyšlenkovité bourání starých domů a místo nich postavení bungalovů do středu pozemku - původně jsem se tedy chtěl věnovat tématu rozrůstání obcí a tomu, jak to dělat alespoň kultivovaně. Po zabřednutí do tématu, projití několika obcí a po mnohých večerních debatách s kolegy jsem se od tohoto problému odklonil k jeho předejití.

Strakonice jsou město s bohatou historií, jehož historická struktura byla v podstatě nenávratně zničena urbanistickými zásahy v 70. letech 20. století, i přesto však ve městě čeká spousta míst s obrovským potenciálem na obnovu a jedním z nich je i výše zmíněná parcela.

Parcela je situována v poměrně prudkém svahu o převýšení cca 9m a její jihovýchodní hranice navazuje na rozvojové území Ostrov, kde je v budoucnu plánovaná revitalizace a přeměna území na obytnou čtvrť. Nyní parcela slouží jako parkoviště a občasně místo pro stánek se zeleninou nebo textilem, také začala přirozeně fungovat jako zkratka. Jedná se o místo s obrovským potenciálem a skvělou občanskou vybaveností, kde jsou v okruhu 5 - 15 minut pěší chůze prakticky veškerá potřebná zařízení, od škol a školek, až po nemocnici nebo kulturní dům.

Hlavním cílem této práce je zacelit jizvu ve stávající struktuře a zároveň využít potenciál budoucího rozvoje navazujícího brownfieldu - a vytvořit tak kvalitní bydlení v místě, kde se člověk obejde bez každodenního nasedání za volant. Zároveň v rámci směřování k udržitelnosti ve stavebnictví se snažím používat materiály na bázi dřeva a počítám s využitím moderních technologií pro šetrné vytápění a šetření pitné vody.

Dům, který se nesnaží za každou cenu volat do světa, jen potichu zapadne mezi ostatní a svojí otevřenou náručí pozve ke zkrácení cesty a objevení skrytých koutů.

B. Analytická část

Poloha	16
Historie	18
Současnost	27
Analýza vybrané parcely	41
Udržitelnost	54
Chytrá infrastruktura	64
Konstrukční systém	66
Referenční stavby	68
Závěr analytické části	72

STRAKONICE

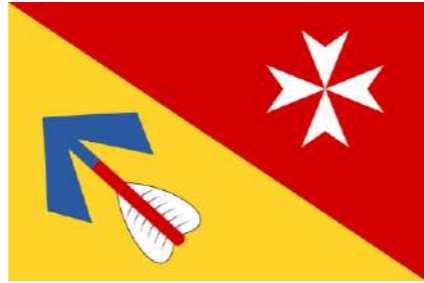
Město Strakonice leží v Jihočeském kraji na soutoku řek Otavy a Volyňky. Žije zde cca 23 tisíc obyvatel. Město je obcí s pověřeným obecním úřadem (pro 49 dalších obcí) a obcí s rozšířenou působností (68 obcí). Město Strakonice má 8 městských částí a katastrální výměru 3468 ha. [1]

Co do geomorfologického členění se území města nachází na rozhraní tří celků: V centru Strakonice jde o Českobudějovickou pánev, která zde podél řeky Otavy vybíhá úzkou sníženinou, zvanou Strakonická kotlina na západ. Předměstí na severní straně, stejně jako připojené místní části dále vlevo od Otavy, už představují jižní okraj celku Blatenská pahorkatina. Nad severozápadním okrajem města se zde vypíná vrch Kuřidlo (546 m). Okrajové místní části na jihovýchodě, po pravé straně Otavy, přísluší k celku Šumavské podhůří. V něm též leží nejvyšší bod města, vrch Velká Kakada (jinak též zvaný Srpská, 564 m). [2]

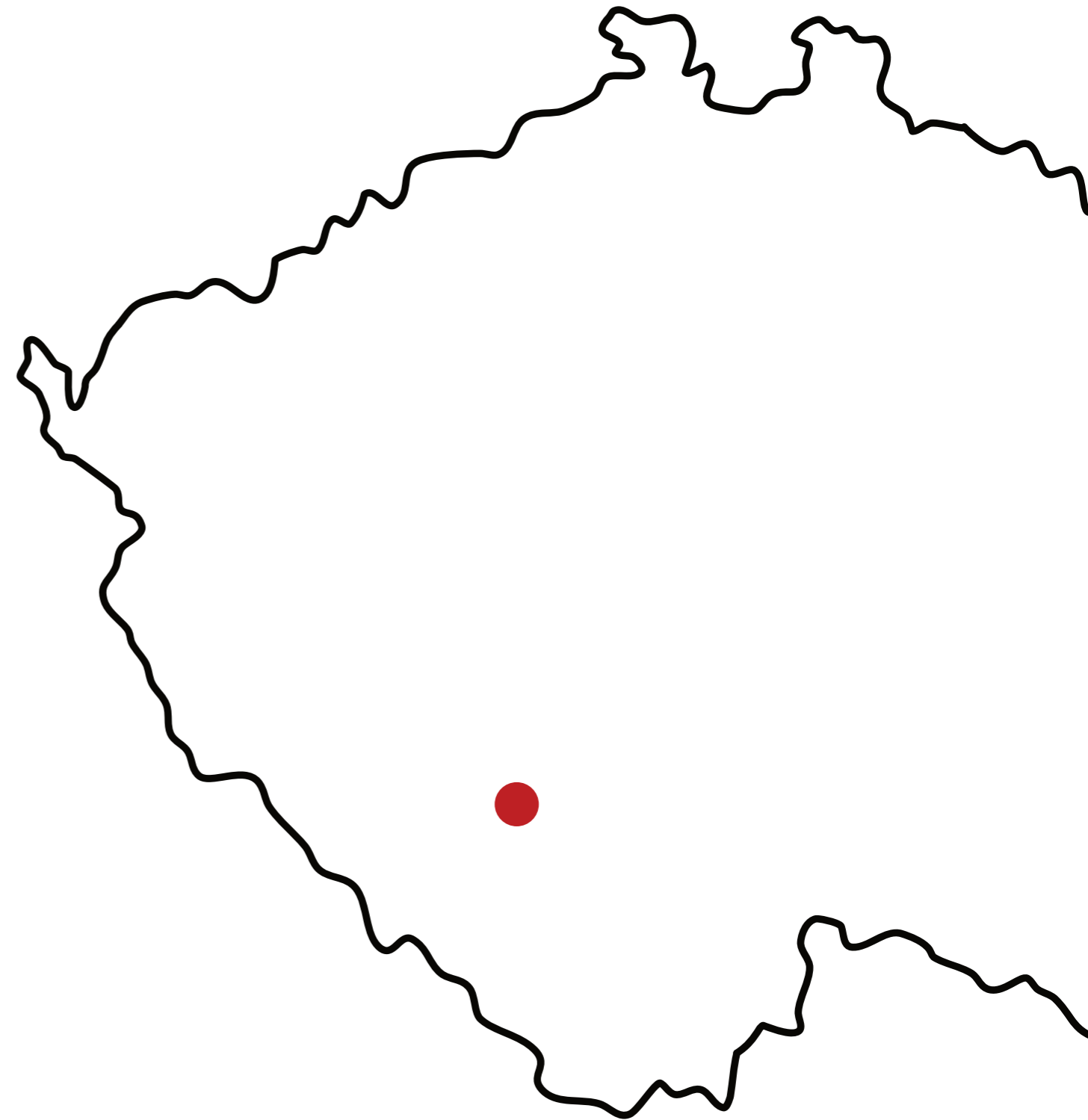
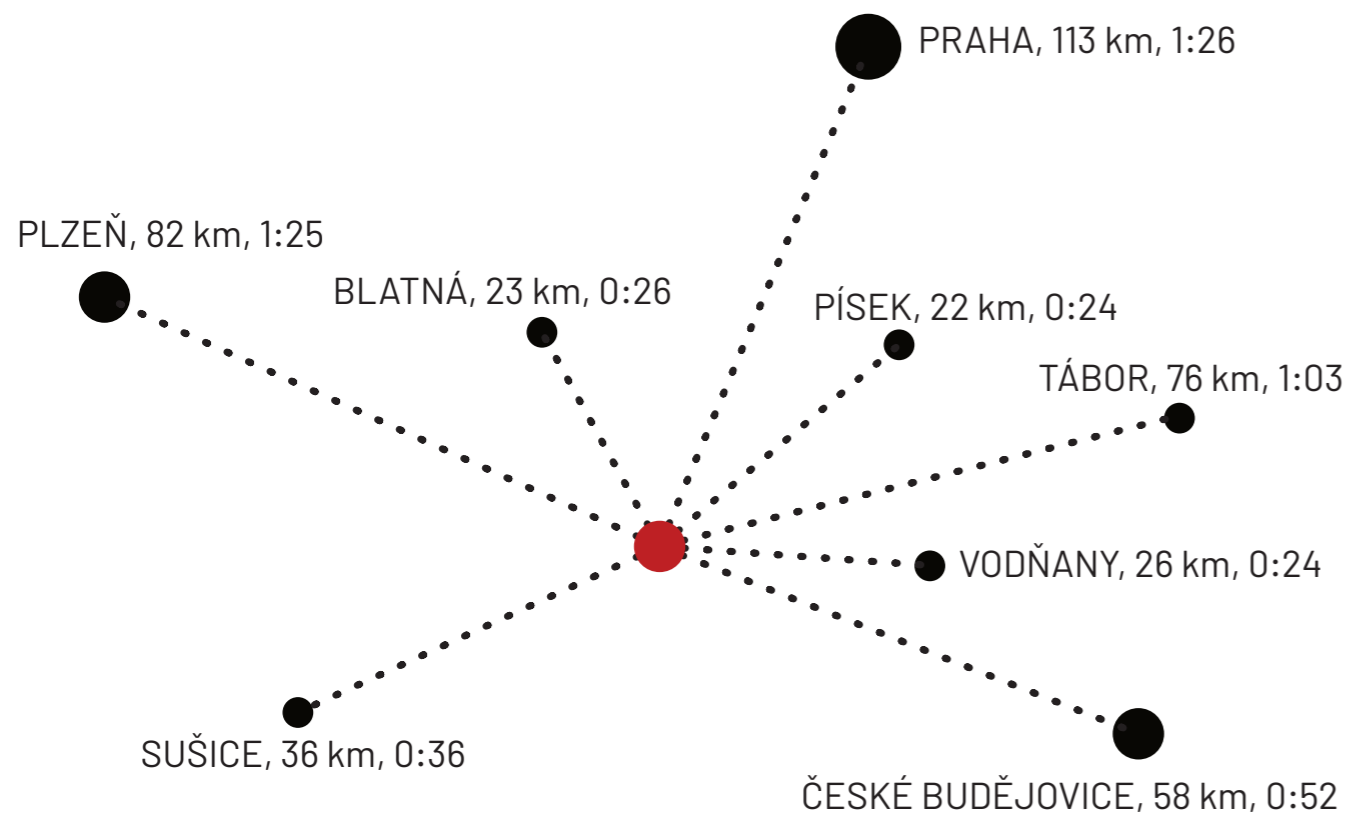
Z hlediska klimatické regionalizace Česka dle Quitta spadá většina území města do mírně teplé oblasti třídy MT11. [3]



Znak města [4]



Vlajka města [5]



1247 ● ZALOŽENÍ STRAKONIC

První písemná zmínka o Strakoncích pochází z roku 1243, kdy Bolemla, manželka Bavora I., daruje řádu johanitů vsi v okolí Strakonice a zmiňuje zde kostel sv. Václava, v němž právě toto darování prohlásila na veřejnosti. Víme, že zde již stál kostel a v nejstarší části hradu bydleli členové johanitského řádu. [6] Na rozdíl od mnoha měst v Čechách a na Moravě nebyly Strakonice založeny jako královské město, ale vznikaly postupným slučováním čtyř menších osad – Strakonice, Bezděkova, Žabokrt a Lomu –, které se spojily v poddanské město Strakonice. [7]

1402 ● JOHANITSKÝ ŘÁD

Na prahu husitské doby Strakonice přichází o své zakladatele – rod Bavorů vymírá a celý hrad s městem a okolím přechází na johanitský řád. Poslední zmínka o Bavořech pochází z roku 1402 a záhy na to je doložena kupní smlouva představitele řádu – Jindřicha z Hradce, který hrad kupuje od Vikéře z Jenišovic, tehdejšího místopurkrabího Pražského Hradu. Po celou dobu nepokojů, které zmítaly celým českým královstvím, se strakonický hrad stal baštou odpůrců kalicha. Dokonce se zde přestěhoval na dvě staletí řádový archiv z Prahy a Strakonice se staly hlavním sídlem převorství. [8]

1649 ● ZALOŽENÍ PIVOVARU

I když se pivo vařilo v domácích podmínkách zcela jistě dříve, právo várečné získali místní měšťané až 8. prosince 1367 listinou Bavora IV. Příjmy z vaření piva plynuly do vrchnostenské pokladny. Vrchnost, vedle piva vařeného právovárečnými měšťany v jejich vlastních domech, vařila v panském hradním pivovaru i své vlastní pivo. Tím samozřejmě konkurovala pivu měšťanskému. Práva měšťanů byla poškozována řadou omezení za strany vrchnosti. V roce 1649 došlo ke sjednocení právovárečníků a ze společných prostředků byl zřízen původní měšťanský pivovar, jehož součástí byla i sladovna. [9]

19. stol. ● PRŮMYSL A ŽELEZNICE

V 19. století již Strakonice charakterizuje průmyslová textilní výroba pokrývek hlavy – fezů, které daly továrnám také svůj název – fezáreny. Jelikož fezy v našich zemích neměly svou tradici, výroba se orientovala především na vývoz do zahraničí. S rozvojem průmyslu ve městě byl spjat i vývoj dopravy a to zejména stavbou železnice. Nejprve to bylo v 60. letech 19. století spojení České Budějovice–Plzeň, kdy trasa vedla přes Strakonice a později přibyla také lokální dráha Březnice–Blatná–Strakonice s odbočkami na Nepomuk. [10]

1918–1945 ● REPUBLIKA, ZALOŽENÍ ČESKÉ ZBROJOVKY

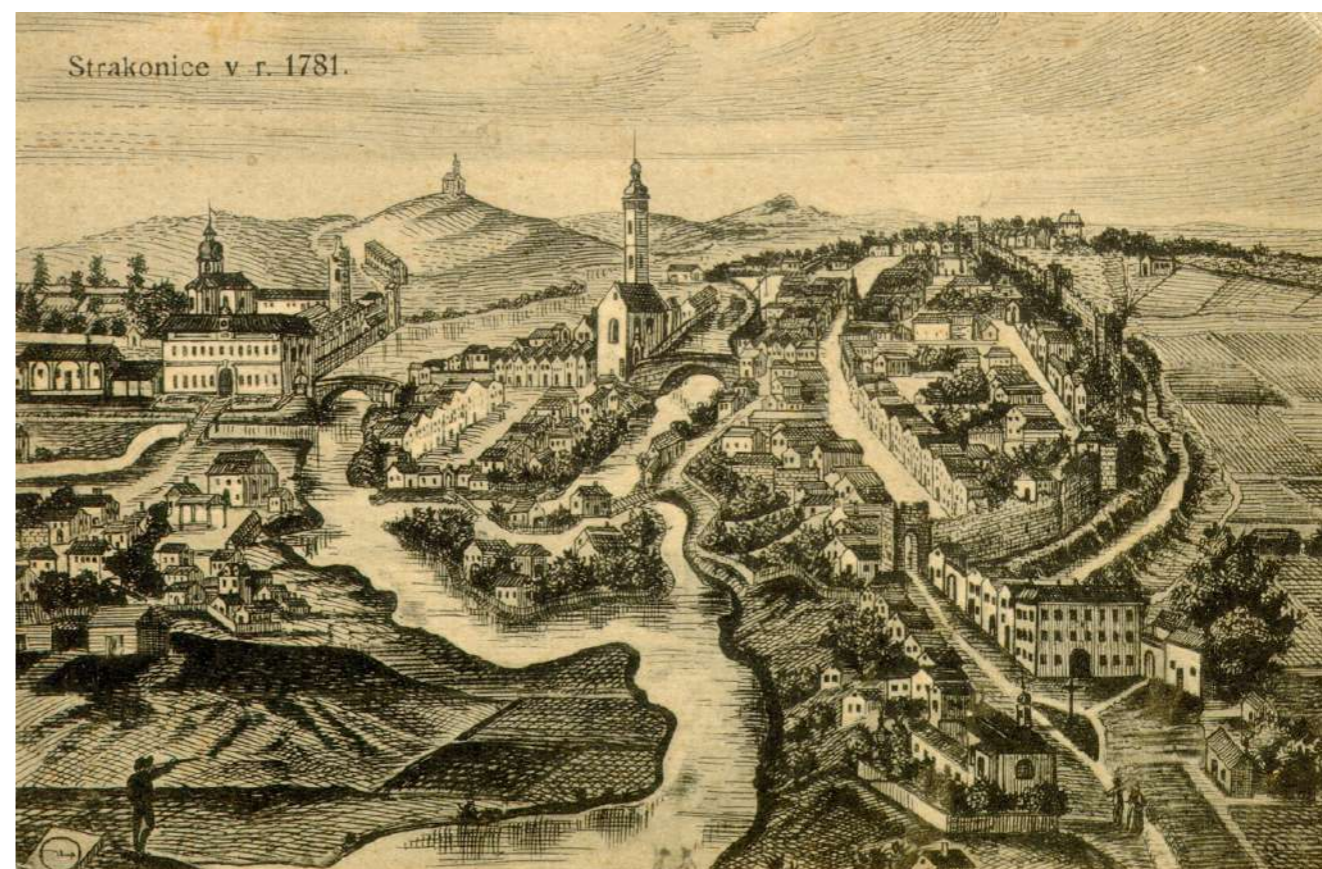
Vznik nové republiky ukončil bezmála sedm set let trvající správu města maltézským řádem. V této době se ve městě kromě továren na fezy, fezáren, objevuje další významný podnik, který přežil do dnešních dnů – závod na výrobu motocyklů ČZ. Tato zkratka však původně označovala Českou zbrojovku, jelikož se zde dlouho vyráběly zbraně a to od pistolí po letadlové kulometry. Město prožívá ve 30. letech 20. století stejně jako celá republika a svět, hospodářskou krizi a záhy nástup fašismu, který znamenal pro strakonickou židovskou náboženskou obec konec její existence. [11]

1970 ● ROZSÁHLÁ PŘESTAVBA A BUDOVÁNÍ

Za komunistického režimu došlo k rozsáhlé přestavbě města. V 70. letech minulého století byla zbourána řada historických staveb, které musely ustoupit nové výstavbě, včetně bývalé synagogy a rodného domku F. L. Čelakovského. [12] Vodní kanál vedoucí středem města byl zatrubněn a v podstatě nenávratně byla narušena historická urbanistická struktura centra města v okolí řeky.



Rytina Strakonice - bez známe datace



Rytina Strakonice 1781



Situacní plán  Sobotických měst
STRAKONIC

sestavil a kreslil Ant. Hanš,
 — 1877. —
 Měřítko : 1 = 2880 (1" = 40')

- | | |
|--|--|
| I. Zámek (Velkopřevoství čá. du. Maltánského. | VII. Radnice Strakonice. |
| II. Kostel sv. Prokopa. | VIII. " Nov. Strakonice. |
| III. " " Markéty. | IX. Školní budova Strakonice. |
| IV. " " Václava. | X. " " Nov. Strak. |
| V. Kaple sv. Martina a Siebert. ský ústav. | XI. Rodiště Ph. D ^{na} Fr. L. Čela. kovského. |
| VI. Synagoga israelitská. | XII. Parostrojní pivovar. |
| XIV, XV, XVI, XVII, XVIII. Továrny tureckých fesů. | XIII. Nádraží. |

Rozhraní obcí.
 Kněhkupectví V. Šimka v Strakonici.
 Tisk Č. Orm v Strakonici.

ROZSÁHLÁ PŘESTAVBA OBRAZEM



STRAKONICE, Velká náměstí ulička Na Stráž a Společný dům (nahle pod parkem kopčička sv. Jan Nepomucký)



STRAKONICE, ulice Na Stráži (pohled z posledního patra Mlýnský na Velkém náměstí) roč. 2017



STRAKONICE, Zelená ulička v mostičce a ulička co stála v bývalé Mlýnské uličce



STRAKONICE, přístav stávek Zelená ulička v mostičce a ulička č. 1211 v uličce pod Mlýnskou roč. 2018



STRAKONICE, Otava s přívodem (foteno z obilnického mostu)



STRAKONICE, pozadí přívodu a nová jezírka na Otavě (foto z mostu J. Palúcha) roč. 2018



STRAKONICE, nová ulička poblíž v Rumpálův do máje v bývalé Mlýnské uličce (Svatá ulička)



STRAKONICE, pohled z Rumpálův do máje, kde stál v Svaté uličce roč. 2020



STRAKONICE, 1930 - rodinný domek F. L. Čelakovského *7.3.1799 +5.8.1852 (domek byl zbourán v roce 1981)

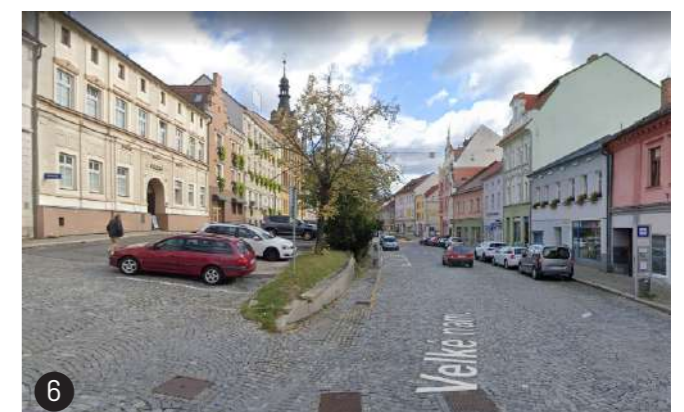


STRAKONICE, 2018 - ul. Čelakovského (rodinný domek F. L. Čelakovského stál v místě byt. jednotky č.p.252)

Fotografie pocházejí ze soukromé sbírky Jaroslava Holla



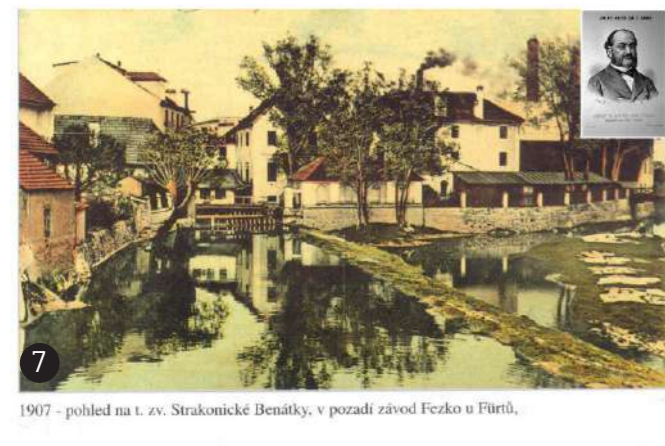
STRAKONICE, 1930 - ul. Čelakovského (rodinný domek F. L. Čelakovského stál v místě byt. jednotky č.p.252)



STRAKONICE, 2018 - ul. Čelakovského (rodinný domek F. L. Čelakovského stál v místě byt. jednotky č.p.252)

Fotografie pocházejí ze soukromé sbírky Jaroslava Holla

ROZSÁHLÁ PŘESTAVBA OBRAZEM



Fotografie pocházejí ze soukromé sbírky Jaroslava Holla

Fotografie pocházejí ze soukromé sbírky Jaroslava Holla

STÁŘÍ ZÁSTAVBY

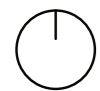


Historická rostlá zástavba

Zástavba 18.-19. stol.

Zástavba 20. stol. - průmysl, sídliště

Nová porevoluční zástavba



0 500

STRUKTURA MĚSTA



- Rostlá městská struktura
- Bloková zástavba
- Rozvolněná, především bytová zástavba, sídliště
- Rodinné domy
- Dopravní stavby - nádraží, garáže
- Průmysl a výroba



0 500

OBČANSKÁ VYBAVENOST

- 1 Nemocnice
- 2 Poliklinika
- 3 Kino
- 4 Letní kino
- 5 Hrad, knihovna, muzeum
- 6 Kulturní dům
- 7 ZŠ Poděbradova
- 8 MŠ Svojsíkova
- 9 Gymnázium
- 10 Učiliště
- 11 ZŠ Čelakovského
- 12 Střední škola strojírenská
- 13 Nákupní centrum
- 14 Zdravotní středisko
- 15 ZŠ Dukelská
- 16 ZŠ Povážská
- 17 Mateřská škola U parku
- 18 Mateřská škola Strakonice
- 19 Městský úřad
- 20 Okresní soud
- 21 Mateřská škola
- 22 Mateřská škola
- 23 Nákupní centrum





SPORT A REKREACE

- Cyklotrasy
- 1 Rennerovy sady - park
- 2 Sportovní areál STARZ
- 3 Sportovní areál Křemelka
- 4 Plavecký areál
- 5 Podskalí - rekreace kolem řeky
- 6 Velká Kakada
- 7 Kuřidlo (přírodní rezervace)
- 8 Holý vrch, Šibeník, Ryšová
- 9 Hliničná
- 10 Rekreace kolem řeky
- 11 Mutěnický jez





DOPRAVA

- Hlavní tahy, včetně městského okruhu
- Silnice se silným provozem
- Frekventované silnice
- Železnice

- 1 Praha
- 2 České Budějovice
- 3 Plzeň
- 4 Volyně, Vimperk, Strážný
- 5 Blatná
- 6 Vlakové a autobusové nádraží
- 7 Letiště

Poznámka:

Ve městě jezdí 5 autobusových linek MHD, které zajišťují dopravu především mezi přílehlými obcemi.



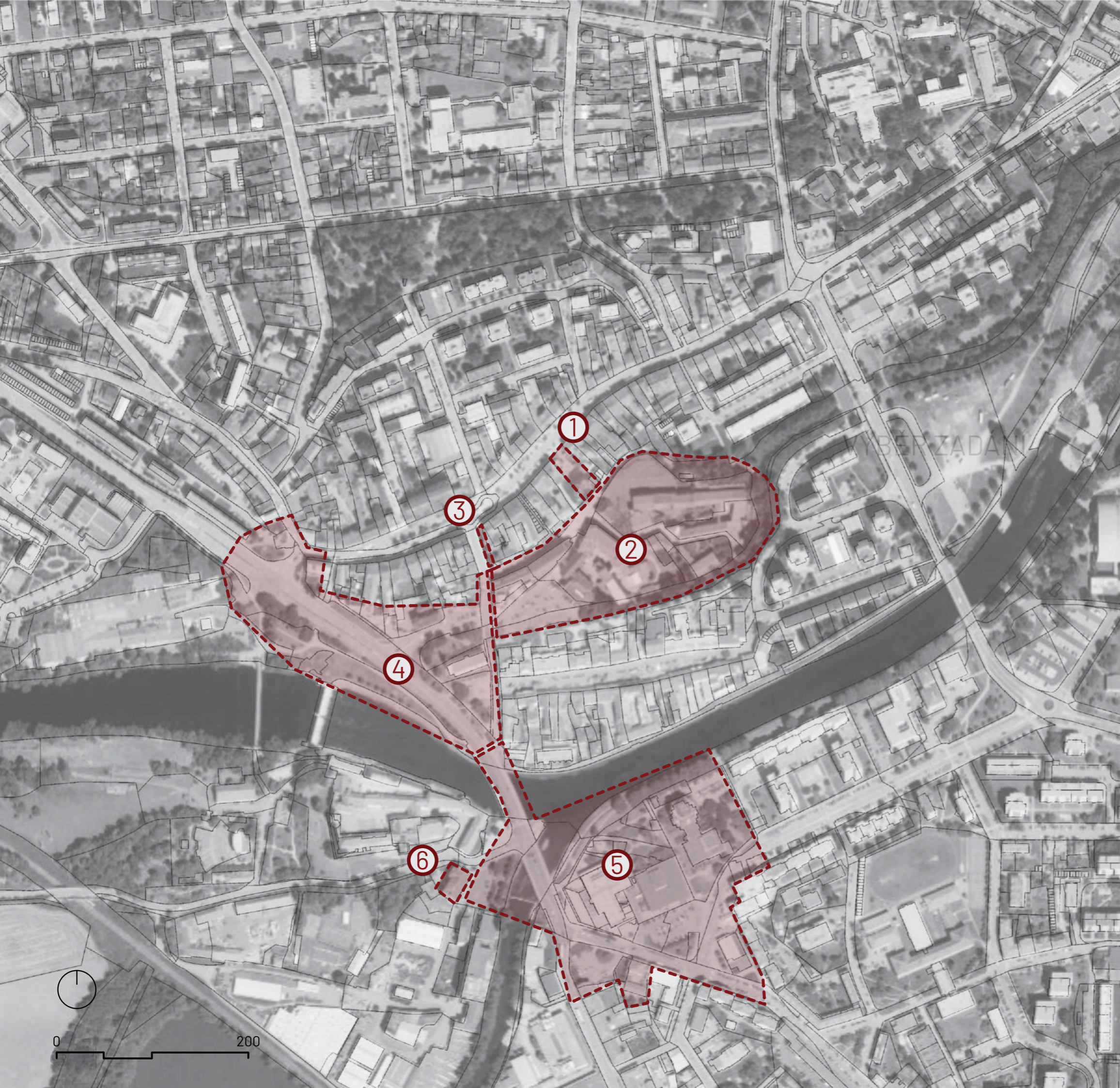


PRŮMYSL A VÝROBA

- 1 ČZ, DURA - strojní průmysl, automotive
- 2 Textilní výroba, doprava
- 3 Teplárna
- 4 Automotive, stavebniny
- 5 Čistička
- 6 Jatky
- 7 Stavebniny, elektro, sanita
- 8 Stavební firmy
- 9 Betonárka
- 10 Zemědělství
- 11 MOIRA - textilní výroba, dále sklady a nevyužívané budovy

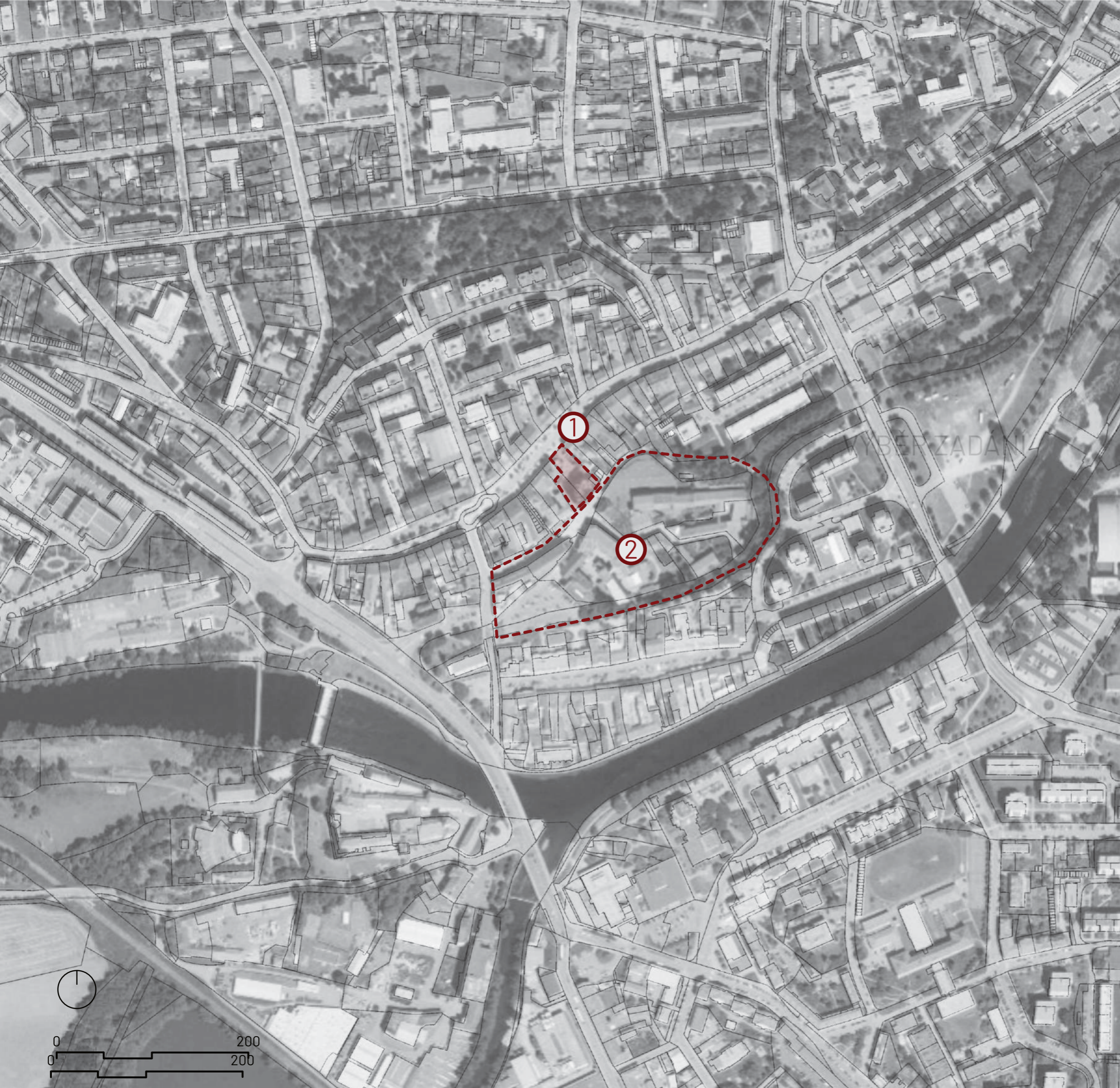
PROBLÉMOVÁ ÚZEMÍ

- 1 Proluka na Velkém náměstí**
Jasně definovaná proluka směřující do náměstí - SZ orientace - a do brownfieldu Ostrov. Pozemek je svažité jihovýchodně směrem od náměstí s poměrně vysokým převýšením. Parcela je vhodná především pro rezidenční bydlení s komerčním parterem a parkováním v podzemních garážích, případně pro administrativní budovu.
- 2 Brownfield Ostrov**
Bývalá průmyslová oblast úzce spjatá s řekou. Nyní se zde nachází výrobní závod Moira a především sklady, malé provozy a nevyužívané budovy. Území se začíná pomalu oživovat a skýtá v sobě obrovský, i když zatím nevyužitý potenciál.
- 3 Proluka v ulici U Sv. Markéty**
Úzká a složitá nárožní parcela přímo v centru. Vhodná jako administrativní budova, případně residenční, ovšem s velmi složitými poměry pro parkování.
- 4 Ulice Katovická a okolí**
Rozsáhlou přestavbou v 70. letech silně poškozené území. Po vybudování městského okruhu zdejší čtyřproudá komunikace nemá již žádné opodstatnění. Zklidněním dopravy, navázáním a dotvořením města novou zástavbou by bylo možné vytvořit kvalitní prostředí pro život v centru, i když původní malebné scenérie jsou v nenávratnu.
- 5 Na Ohradě, mosty a hrad**
Taktéž silně poškozené území zásahy 70. let. Zde je třeba nalézt využití předdimenzovaných mostů po zklidnění dopravy a zkulturnit okolí hradu. V území Na Ohradě je třeba doplnit zástavbu tak, aby dotvořila městskost a potlačila necitlivé zásahy během minulého režimu.
- 6 Palác Na Dubovci**
Chátrající nevyužitá budova, která je vhodná k rekonstrukci. Vhodnou náplní by mohl být coworkingové centrum s prostory pro přednášky a kulturu, ateliéry s malými byty, případně bydlení vyššího standardu, nebo kombinace výše zmíněných.



ÚZEMÍ K ŘEŠENÍ

- 1 Proluka na Velkém náměstí**
Hlavním předmětem řešení bude proluka na Velkém náměstí. Záměrem je navrhnout polyfunkční bytový dům. Bude zvolen mix různých velikostí bytů a jejich dispozic pro zajištění širší škály zájemců (od mladších lidí singles, přes menší i větší rodiny, až po lidi v důchodovém věku). Dům bude mít komerční parter, parkování bude zajištěno na pozemku v podzemních garážích a dům by měl disponovat i skladovacími prostory, jako jsou kolárny, kočárkárny, ideálně i sklepní kóji pro každý byt.
- 2 Brownfield Ostrov**
Protože jihovýchodní průčelí domu bezprostředně navazuje na brownfield Ostrov, bude navázáno na aktuální územní studii a nejbližší okolí domu bude upraveno pro potřeby domu



MAJETKOVÉ VZTAHY

- 1 POZEMKY INVESTORA
- 2 STAVBA TECH. VYBAVENÍ - EG.D
- 3 SOUKROMÝ VLASTNÍK - MOIRA
- S SOUKROMÍ VLASTNÍCI
- M MAJETEK MĚSTA





ÚZEMNÍ PLÁN

- Pv Plochy veřejných prostranství
- Vv Plochy vodní a vodohospodářské
- Bb Plochy bydlení
- On Plochy občanského vybavení
- ST44 Území určené k přestavbě,
US - prověření změn územní studii
- Sbo** Plochy smíšené obytné - bydlení a občanské vybavení

a. hlavní využití:

- zóna slouží k bydlení, včetně služeb občanského vybavení nesnižujícího kvalitu prostředí (centrum)

b. přípustné využití:

- stavby pro bydlení - i bez služeb občanského vybavení (pouze za podmínky dodržení hygienických limitů hluku dle příslušných zákonů dokladované v navazující dokumentaci staveb)
- veřejná prostranství a dopravní služby nerušící bydlení
- dopravní a technická infrastruktura nejvíce charakter nadmístního významu
- zařízení, které svým provozováním a technickým zařízením nenarušují užívání staveb a zařízení ve svém okolí
- nerušící služby, které svým charakterem a kapacitou nezvyšují dopravní zátěž v území nad přípustné normy
- obchodní, kancelářské a správní budovy
- provozovny stravování, ubytovací a zábavní zařízení
- zařízení pro církevní, kulturní, sociální, zdravotnické a sportovní účely, vč. středisek mládeže pro mimoškolní činnost a center pohybových aktivit

c. podmíněně přípustné využití:

- všechny nové stavby budou svým charakterem, proporcemi a navrženým řešením odpovídat okolní zástavbě
- sportovní činnost, pokud nebude zásadně narušovat okolí hlukem

d. nepřípustné využití:

- zařízení, snižujících kvalitu prostředí v této ploše
- velkoobchodní činnost, která má zvýšené nároky na dopravu, hluk apod....
- lůžkové části zdravotnických a sociálních zařízení
- supermarkety - obchodní řetězce nad 1000 m² samostatné komerční plochy
- jiné než hlavní, přípustné a podmíněně přípustné využití
- veškeré činnosti, děje a zařízení, které zátěží (především hluk, prach, exhalace, organoleptický zápach, i druhotně např. zvýšenou nákladní dopravou, světelné znečištění apod.) narušují prostředí nebo takové důsledky vyvolávají druhotně, včetně činností a zařízení chovatelských a pěstitelských, a které buď jednotlivě nebo v souhrnu překračují stupeň zátěže, měřítko anebo režim stanovený územním plánem (čerpací stanice pohonných hmot, auto a motoopravny, truhlářství, strojněobráběcí dílny, lakovny, prodejny spojené se servisní činností, apod.) a příslušnými hygienickými normami

podmínky prostorového uspořádání:

- v zájmu zachování bytového fondu centra je u stávajících domů s bydlením možno pro podnikání využít pouze 1. a 2. NP., funkce bydlení musí být v objektu přiměřeně zachována. Výška dle okolní zástavby.
- výška zástavby s ohledem na okolní zástavbu
- podmínkou je zajištění ploch parkování na vlastním pozemku (či jinak v dostupné vzdálenosti)
- bude vyřešeno nakládání s odpady [13]

AKTUÁLNÍ ÚZEMNÍ STUDIE ATELIÉR A32 [14]



LEGENDA:

- hranice územní studie "Ostrov - centrum" dle územního plánu
- hranice zájmového území územní studie "Ostrov - centrum"
- 1122 katastrální mapa, číslo pozemku
- 5 číslo objektu
- objekty stávající
- objekty navrhované
- pojízdné zpevněné plochy
- pochozí zpevněné plochy
- zelené plochy
- vodní plochy



POHYB

- Hlavní trasy, nejméně frekventované, náměstí, komerční parter
- Frekventované pěší trasy, obchody, pošta, parkování
- Méně frekventované trasy, zkratky
- Málo frekventované trasy, procházky, venčení psů, zkratky

- 1 Velké náměstí, komerční parter
- 2 Směr Renerovy sady
- 3 Pošta
- 4 Volyně, Vimperk, Strážný
- 5 Kochanka, ZUŠ, parkování
- 6 Parkování, severní strana - komerční parter
- 7 Směr sportovní areál Křemelka, nádraží
- 8 Zkratka, malé provozovny, sklady



SWOT ANALÝZA

Silné stránky

- Poloha v centru města
- Jasně definovaná parcela
- Příznivá orientace na světové strany
- Svah umožňující snadnější přístup do podzemních garáží
-

Slabé stránky

- Neřízená nelegální stavba oken v prolučních fasádách některých domů
- Nedostatek prostoru pro vícepatrové garážové stání

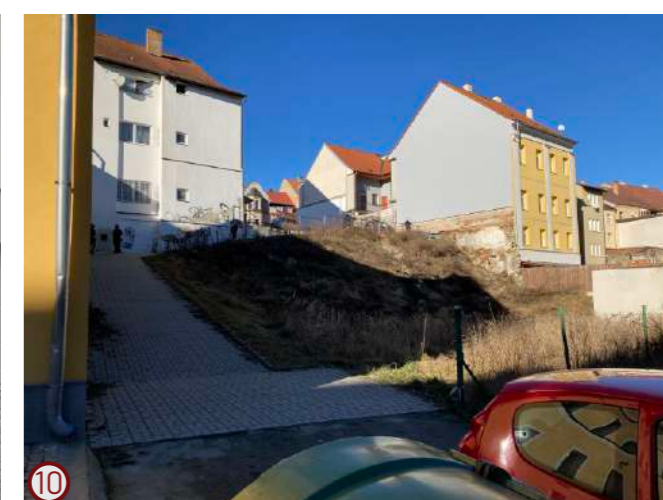
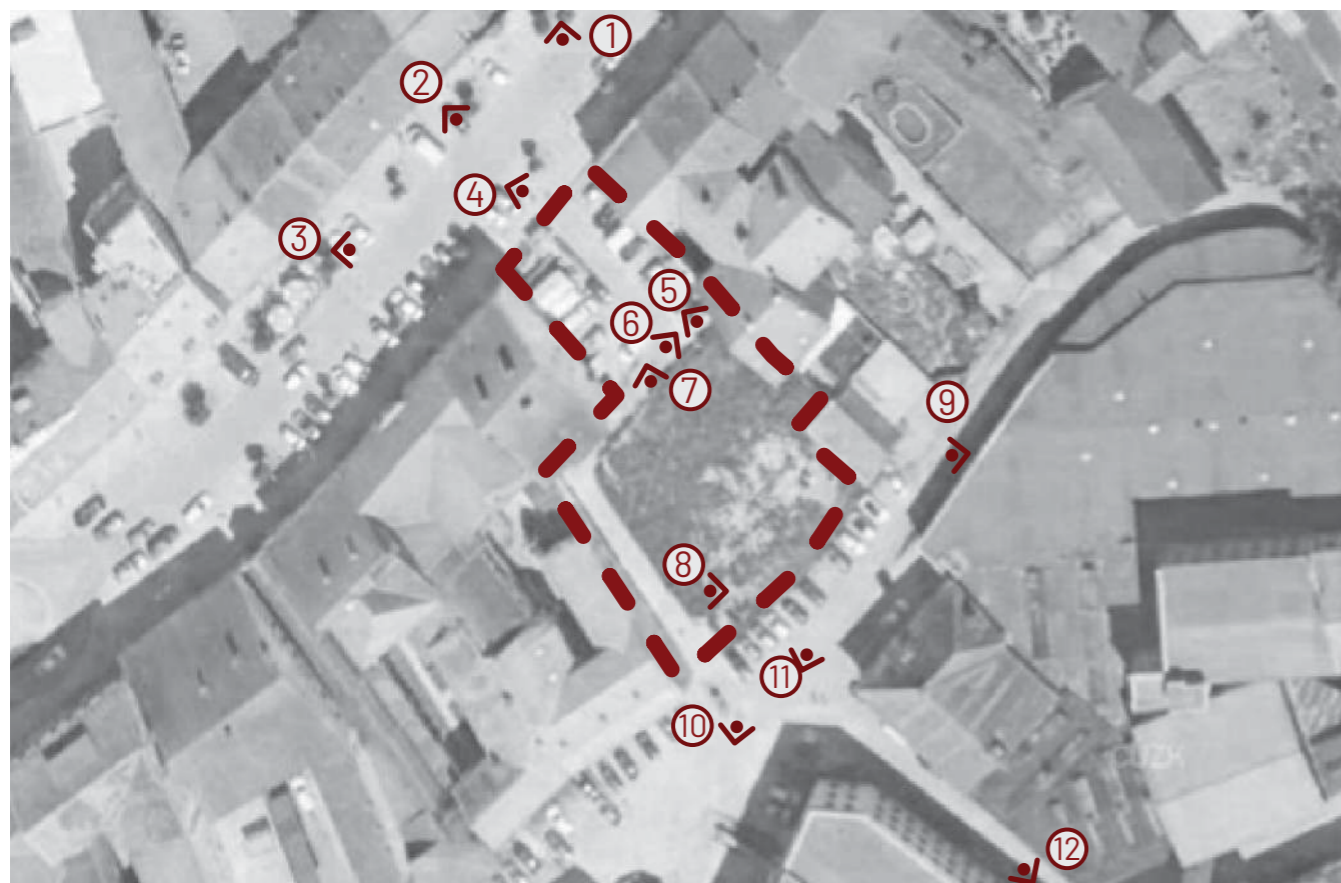
Příležitosti

- Využití jižního slunce pro terasy bytů i pro energetické zisky
- Výhledový pozitivní rozvoj lokality Ostrov
- Možnost propojení lokality Ostrov s náměstím

Hrozby

- Pomalý nebo žádný vývoj lokality Ostrov
- Nevyřešení dostupnosti parkování v centru města
- Upřednostnění automobilové dopravy v lokalitě na úkor chodců

FOTODOKUMENTACE POZEMKU



„Stavebnictví tvoří asi 39 procent celosvětových emisí oxidu uhličitého, z toho přímo stavební činnost představuje přibližně 11 procent. Zároveň se do roku 2060 očekává zdvojnásobení intenzity výstavby, což významně přispěje k oteplování planety.“ [15]

„V Komerční bance očekáváme, že do roku 2025 bude polovina všech našich investic směřovat do aktivit spojených s cíli ESG a taxonomií.“ [16]

Udržitelný rozvoj je takový způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby současnosti, ale zároveň myslí na potřeby budoucích generací. To platí nejen pro životní prostředí, ale i pro sociální a ekonomickou sféru. Zůstanou-li tyto oblasti v rovnováze, půjde snadněji zachovat rozvoj společnosti. [17]

Co je to udržitelná stavba?

Udržitelná stavba zanechává malou ekologickou stopu, je vyrobena z materiálů šetrných k přírodě a má nízkou energetickou spotřebu. O certifikaci takové stavby se stará hned několik programů (certifikační program), které nezávisle na sobě posuzují stavbu z nejrůznějších hledisek ve vztahu k udržitelnosti. Mezi známější patří LEED, BREEAM nebo SBTOOLCZ.

Energie a ovzduší

Důraz na energetickou náročnost budov umocňují ceny energií a s tím spojené provozní náklady. Nejvíce energie je spotřebováno na vytápění. K další úspoře energií dochází využíváním alternativních zdrojů a nepopulárním, ale účinným snížením spotřeby, šetřením.

Materiály a zdroje

To, z jakého materiálu je stavba vytvořena, je dalším z neméně podstatných faktů při návrhu udržitelné budovy. Nejvhodnější je materiál, který je obnovitelný a lze jej snadno recyklovat. Přesně takové je dřevo. U materiálu se také hodnotí jeho původ. Za pozitivní se považuje, je-li stavba z lokálně dostupných surovin. Při hodnocení jsou brány v potaz zdroje energie, které stavba využívá.

Kvalita vnitřního prostředí

Trvale udržitelnou stavbu určuje také kvalita vnitřního prostředí. Při jeho koncipování je nutné dbát na legislativu. Vztahuj se např.: na kvalitu vnitřního vzduchu, akustiku, oslunění, osvětlení či situování elektromagnetického pole. Při hodnocení prostředí je podstatné, aby bylo zdravotně nezávadné a zároveň přívětivé.

Hospodaření s vodou

Voda je pro lidský život velmi důležitá, a proto je nutné směřovat ke krokům, které její potřebu snižují. Dešťovou vodu po prosáknutí či akumulaci je možné použít k splachování toalet nebo zalévání zahrady. Trvale udržitelné hospodaření s vodou může spočívat v druhotném využití šedé vody (šedá voda).

Lokalita stavby

Pro bytovou výstavbu bývá klíčová dostupnost školy, mateřské školy, lékaře či obchodu. Pro administrativní budovy bude rozhodující dopravní obslužnost MHD či veřejnou dopravu, možnost parkování. Dobrá občanská vybavenost zaručuje dobrou využitelnost stavby i v budoucnu, proto je při hodnocení důležitá.

Inovace a místní priority

Hodnocení pozitivně ovlivňují i inovativní stavební postupy. Ty se můžou týkat jakéhokoli hodnoceného kritéria, které je vyřešeno nadstandardně ve srovnání s běžnou stavebnickou praxí. Klíčem k úspěchu při návrhu udržitelné stavby je především schopnost myslet na všechny hodnocené faktory (využívání energií, umístění stavby...) už při samotném návrhu, ale i během jeho realizace a užívání. [18]

E Environmentální kritéria

- E.01 Spotřeba primární energie
- E.02 Potenciál globálního oteplování
- E.03 Potenciál okyselování prostředí
- E.04 Potenciál eutrofizace prostředí
- E.05 Potenciál ničení ozonové vrstvy
- E.06 Potenciál tvorby přízemního ozonu
- E.07 Výroba obnovitelné energie
- E.08 Použití materiálů a výrobků při výstavbě
- E.09 Hodnocení stavebních výrobků
- E.10 Spotřeba pitné vody
- E.11 Zachycení dešťové vody
- E.12 Využití půdy
- E.13 Zeleň na budově a pozemku
- E.14 Ekologická hodnota místa

S Sociální kritéria

- S.01 Vizuální komfort
- S.02 Akustický komfort
- S.03 Tepelná pohoda v letním období
- S.04 Tepelná pohoda v zimním období
- S.05 Kvalita vnitřního vzduchu
- S.06 Ochrana proti radonu
- S.07 Zdravotní nezávadnost materiálů
- S.08 Uživatelský komfort
- S.09 Flexibilita využití budovy
- S.10 Prostorová efektivita
- S.11 Bezbariérové řešení
- S.12 Architektonická soutěž
- S.13 Využití exteriéru budovy
- S.14 Zabezpečení obydlí

C Ekonomika a management

- C.01 Náklady životního cyklu
- C.02 Facility management
- C.03 Prováděcí a provozní dokumentace
- C.04 Měření spotřeb energií a vody
- C.05 Management tříděného odpadu

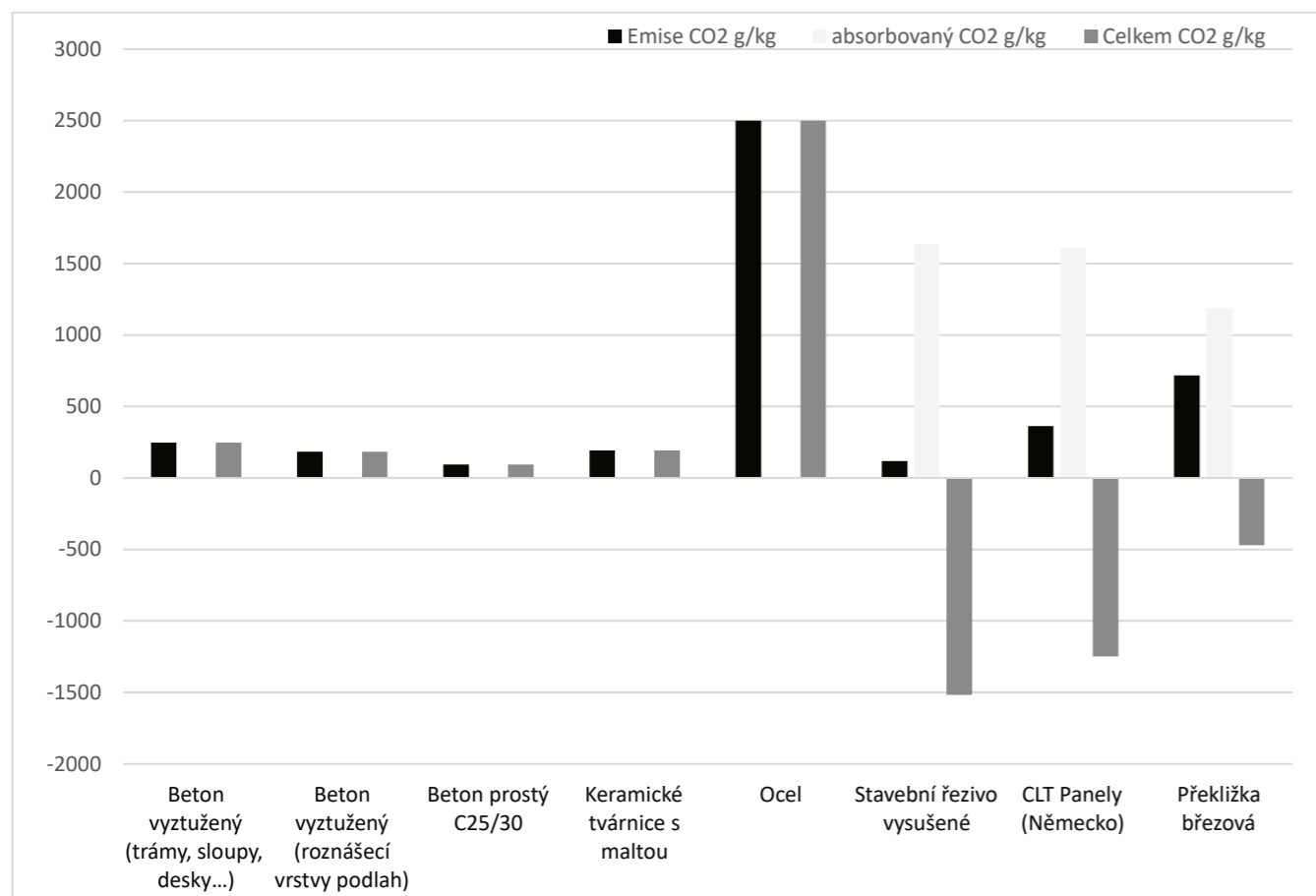
L Lokalita

- L.01 Dostupnost veřejných míst pro relaxaci
- L.02 Dostupnost služeb
- L.03 Dostupnost veřejné dopravy
- L.04 Rizika lokality
- L.05 Kvalita místního ovzduší
- L.06 Prevence kriminality ve vystavěném prostředí [19]

POROVNÁNÍ STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ VZHLEDEM K PRODUKCI EMISÍ CO2

V grafu níže je zobrazena produkce emisí CO2 běžně používaných stavebních materiálů. Emise jsou počítány v gramech CO2 na kilogram stavebního materiálu. Do hodnoty jsou započteny všechny výrobní procesy od těžby až po dopravu. U materiálů na bázi dřeva je navíc hodnota absorbovaného CO2 za života stromu. Jednoznačným vítězem v produkci emisí je ocel. Pokud ovšem pomíneme absorbovaný CO2, vidíme, že stavební řezivo má v podstatě srovnatelné emise CO2 jako beton, složitější dřevěné výrobky dokonce beton i několikanásobně převyšují. To je dáno především spotřebovanou energií na vysoušení v sušičkách, následnou dopravu a opracování.

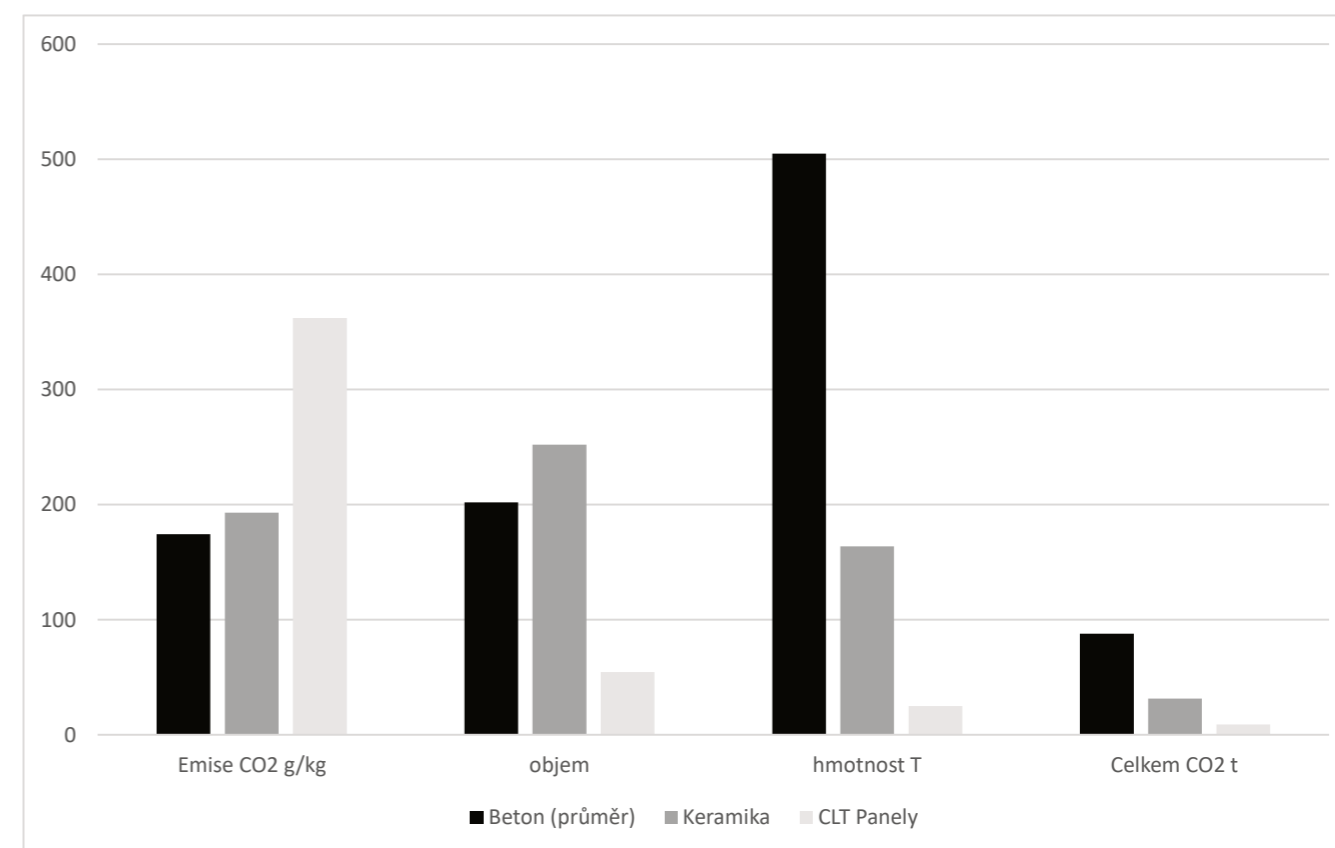
Data byla porovnána ze dvou nezávislých zdrojů. [20][21]



	Emise CO2 g/kg	absorbovaný CO2 g/kg	Celkem CO2 g/kg
Beton vyztužený (trámy, sloupy, desky...)	247	0	247
Beton vyztužený (roznášecí vrstvy podlah)	183	0	183
Beton prostý C25/30	93	0	93
Keramické tvárnice s maltou	193	0	193
Ocel	2500	0	2500
Stavební řezivo vysušené	119	1637	-1518
CLT Panely (Německo)	362	1611	-1249
Překližka březová	718	1188	-470

Ač se na první pohled může zdát, že použitím dřeva při pomnutí absorbovaného CO2 nevypouštíme méně emisí CO2, je důležitá spotřeba materiálu na stavbu.

V následujícím grafu je zobrazeno množství emisí CO2 při stavbě jednoho patra bytového domu o půdorysných rozměrech 30x16 m a konstrukční výšce 3,1 m. Pro zjednodušení byly vzaty do úvahy pouze nosné konstrukce stěn a stropu. Porovnal jsem stavbu z železobetonu, zděnou z keramických tvárníc a dřevostavbu z CLT panelů. U betonu jsem použil zprůměrovanou hodnotu nosných žb kci, nenosných žb kci i prostého betonu, výsledná hodnota emisí CO2 je tedy spíše nižší, než skutečná. U CLT panelů není započtena absorpce CO2 a dřevo tak není v tomto porovnání ničím zvýhodněno. Přesto nám z grafu vyplývá, že dřevostavbou vyprodukuje asi 3x méně emisí než zděnou stavbu a až 10x méně, než stavbou z železobetonu.



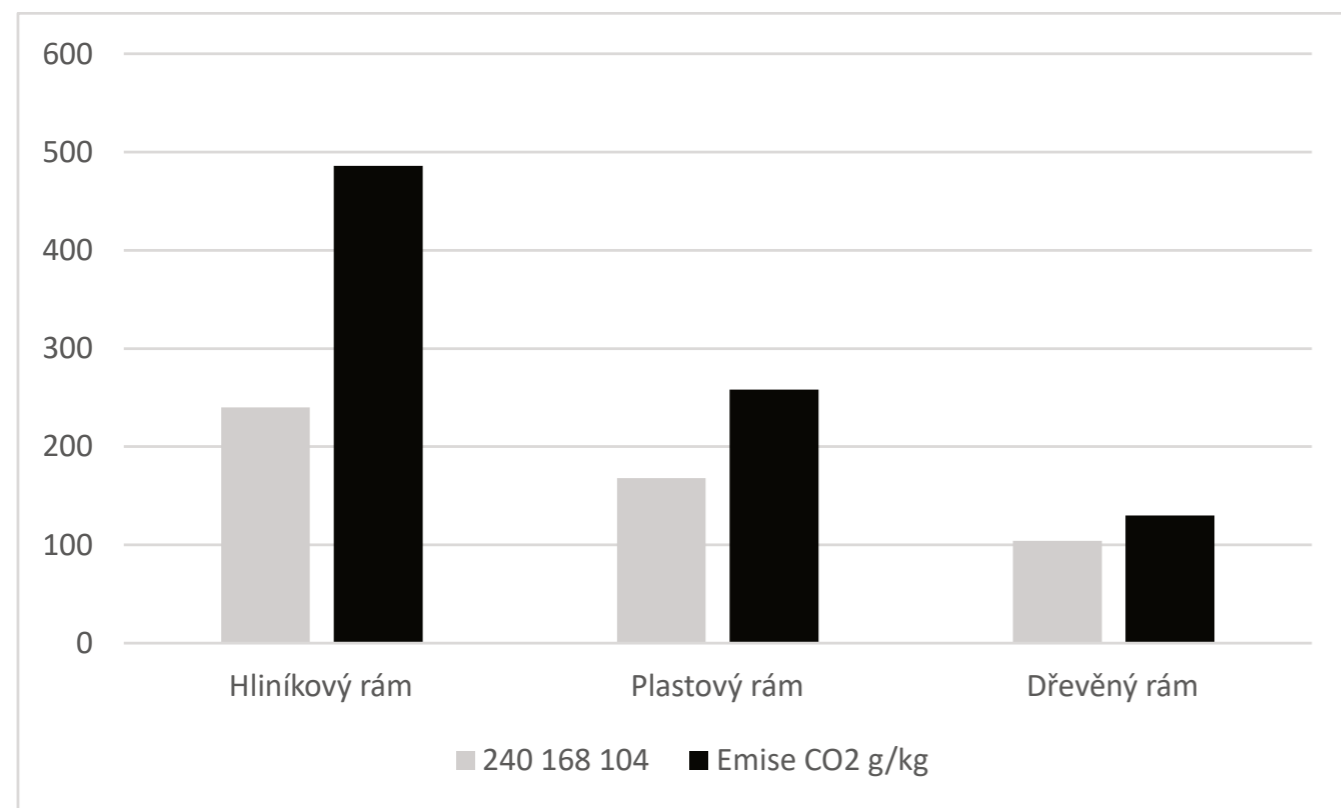
	Emise CO2 g/kg	objem	hmotnost t	Celkem CO2 t
Beton (průměr)	174,3333333	202	505	88,03833333
Keramika	193	252	163,8	31,6134
CLT Panely	362	54,5	25,07	9,07534

POROVNÁNÍ IZOLACÍ A OKENNÍCH RÁMŮ VZHLEDEM K PRODUKCI EMISÍ CO2

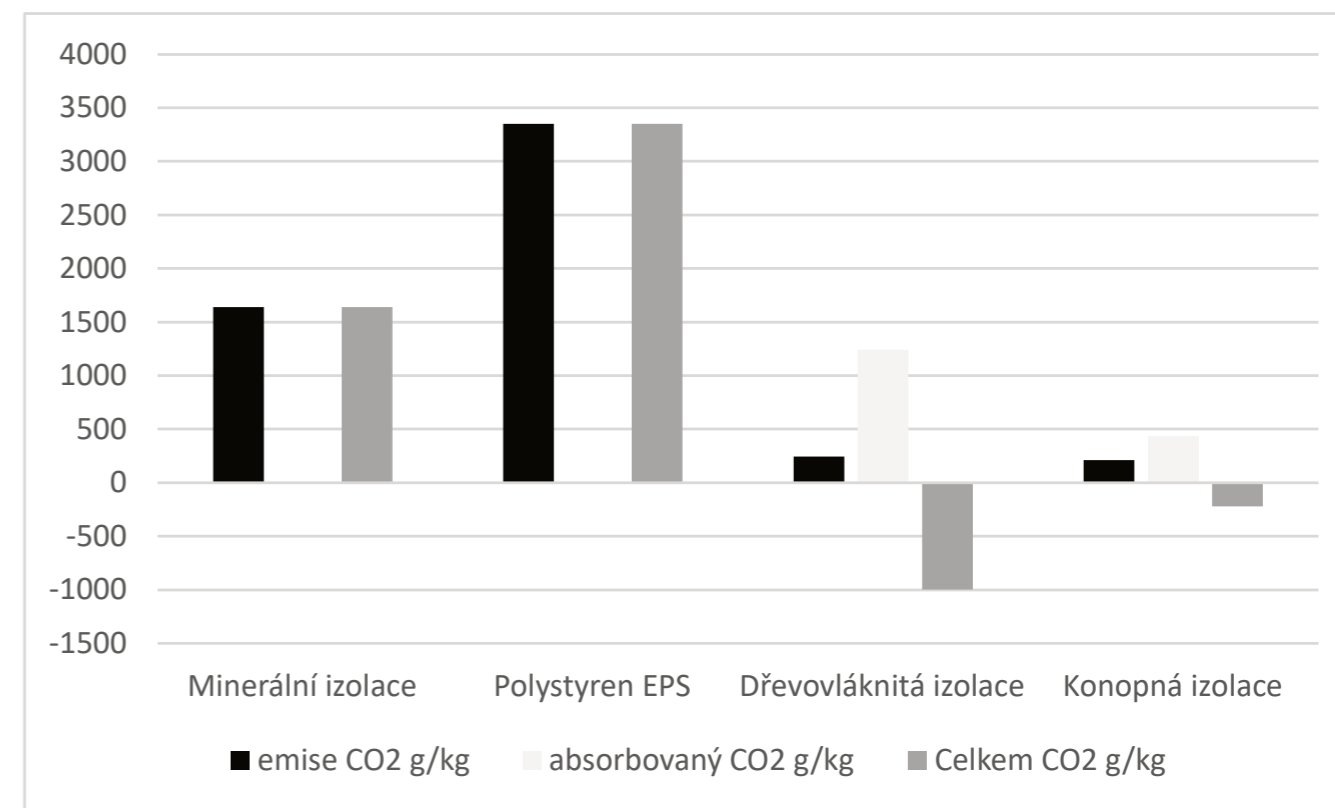
Na grafu vpravo nahoře můžeme vidět srovnání produkce CO2 vybraných izolačních materiálů. Výsledná čísla co se týká emisí jasně hovoří ve prospěch izolací z přírodních materiálů i při pomnutí absorpce emisí CO2. V neprospěch přírodních izolací hovoří především česká legislativa požadavků požární bezpečnosti - tyto materiály spadají do třídy reakce na oheň E a následně tedy negativně ovlivňují posouzení PBR. Při srovnání minerální izolace a polystyrenu, i přes dvojnásobné hodnoty emisí na kg vítězí polystyren, protože má 7x nižší objemovou hmotnost. Zdroj dat. [22]

U izolací a to především při zateplení dřevostaveb hraje důležitou roli akumulční schopnost materiálů. Na grafu vpravo dole je zobrazeno porovnání vybraných izolací. Jako nejvhodnější pro použití ve dřevostavbě vychází dřevovláknitá izolace. I přes přesvědčivé marketingové prospekty výrobců konopné izolace o lepší akumulční schopnosti než má minerální vata nám jednoduchý výpočet ukazuje, že vzhledem k objemové hmotnosti by druhou volbou pro dřevostavbu byla minerální izolace, která je navíc nehořlavá. Zdroj dat. [23]

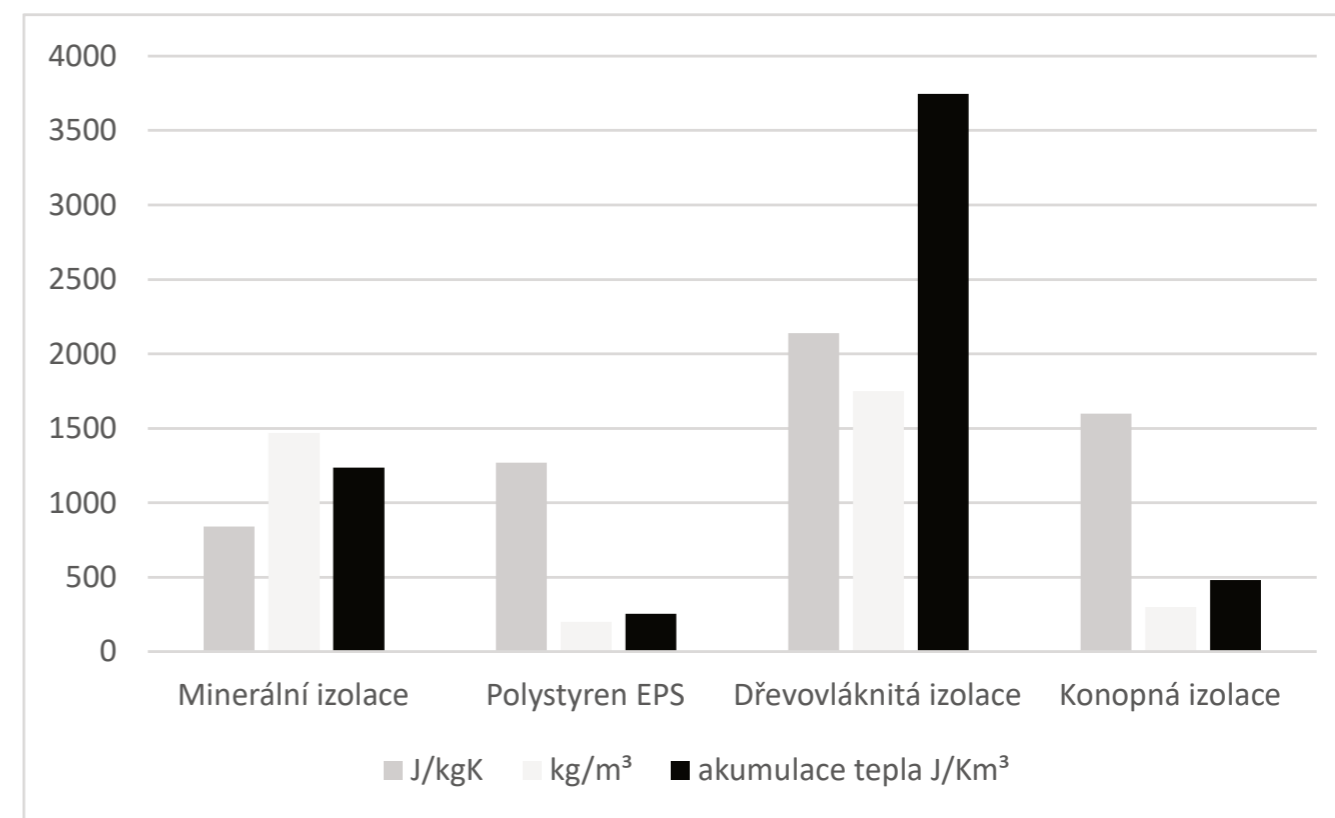
Na grafu vlevo dole je zobrazeno porovnání materiálů okenních rámců. Sklo je v tomto případě vynecháno. Opět je jasným vítězem i bez započtení absorpce emisí CO2 dřevo. Okno s dřevěným rámem má navíc nejpříznivější tepelné vlastnosti. Zdroj dat. [24]



	U[W/m2-K]	Emise CO2 g/kg
Hliníkový rám	2,4	486
Plastový rám	1,68	258
Dřevěný rám	1,04	130



	W/mK	emise CO2 g/kg	absorbovaný CO2 g/kg	Celkem CO2 g/kg	rce na oheň
Minerální izolace	0,039	1640	0	1640	A1
Polystyren EPS	0,034	3350	0	3350	E
Dřevovláknitá izolace	0,052	243	1240	-997	E
Konopná izolace	0,04	213	435	-222	E



	J/kgK	kg/m³	akumulace tepla J/Km³
Minerální izolace	840	147	123480
Polystyren EPS	1270	20	25400
Dřevovláknitá izolace	2140	175	374500
Konopná izolace	1600	30	48000

ENERGIE

Klienti podle společnosti Skanska v oblasti udržitelnosti vnímají u budovy témata: 1. voda, 2. energie, 3. uhlík a biodiverzita. Byt, který by měl o 50 % nižší uhlíkovou stopu, je zhruba jen o 100 tisíc Kč dražší. [25]

FOTOVOLTAIKA

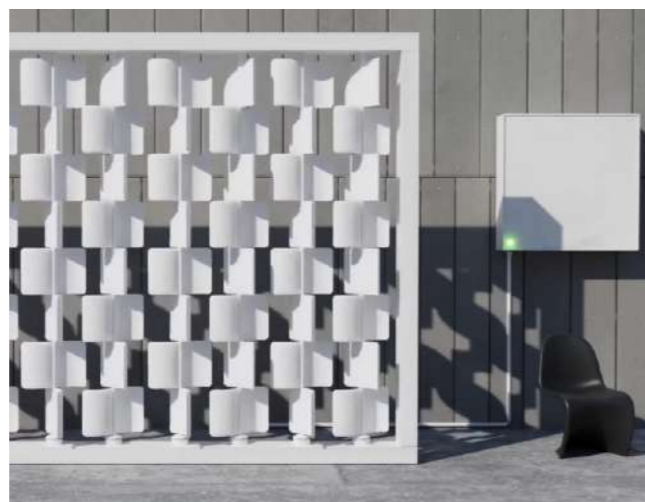
- + Snížení závislosti na dodavatelích a tržní ceně energie, výroba ekologické energie
- Závislost na počasí, především v zimních měsících
- Centrální odběrné místo ze sítě + podružné elektroměry
- System bez baterií dimenzován tak, aby pokryl potřeby domu, případně snížil spotřebu energie dodané elektrárnou, ale nevytváří velké přebytky (případně s nimi ohřívá vodu v bojlerech) → rychlá návratnost investice. [28]
- System s bateriemi maximalizuje zisky energie, kterou je možné následně rozprostřít v čase i v době, kdy slunce nesvítí → delší návratnost investice, ale zvýšení nezávislosti. [29]
- Nástřešní solární panely
- Fasádní solární panely
- Průhledné solární panely - místo okenních výplní: Perovskitové solární panely jsou ohebné, průhledné a mohou být součástí oken i displejů mobilních zařízení. Pohlcuje neviditelnou část spektra - především část UV záření, to přeměňuje na elektřinu, vedlejším efektem je tedy i snížení přehřívání místností v létě. Tato technologie je zatím na začátku a dosahuje minimální účinnosti 0,5%, časem se ale pravděpodobně bude zvyšovat a do budoucna tak může jít velmi zajímavý doplněk ke klasickým solárním panelům. [30]

VÍTR

- Na bytový dům vhodné mikrodroje s kapacitou do 2,5 kW a průměrem rotoru do 3 metrů.
- Místo, kde bude elektrárna umístěna, by mělo být co možná nejotevřenější. To znamená, že by se kolem něj v žádném směru neměly nacházet stromy nebo domy, které by ovlivňovaly a zpomalovaly proudění vzduchu. Důležité je ale nezapomínat ani na patřičná povolení úřadů, které musí vydat souhlas s používáním větrné elektrárny s ohledem na možný vliv na okolní životní prostředí. [31] → S největší pravděpodobností nevhodné do centra města.
- Pro umístění větrné elektrárny by bylo potřeba dlouhodobé měření na místě a dle toho elektrárnu nadimenzovat, náklady jsou vzhledem k možným ziskům vysoké, stěně tak návratnost, která je v mnohých případech až neúměrně vysoká. [32]

Alternativní zdroje:

Americký designér Joe Doucet navrhl kinetickou stěnovou větrnou elektrárnu skládající se z mřížky čtvercových tabulek, které se současně otáčejí podél 25 os. Rozměry ani formát stěny nejsou fixní, a proto lze varianty použít kdekoli, například podél dálnice nebo jako oplocení budov, případně na fasády domů a jsou tedy vhodné do center měst. [33] Autor však nikde neuvádí možný výkon takové stěny a vzhledem k množství pohyblivých prvků bude se zvyšujícím se stářím zvyšovat potřeba údržby, bez podrobných dat se tedy toto řešení jeví zatím spíše jako kinetická socha, než elektrárna.



TEPELNÉ ČERPADLO

- + Nezávislost na dodavateli a vývoji cen.
- + Bezemisní výroba tepla, obzvláště s výrobou elektrické energie z fotovoltaických panelů.
- Nutnost údržby a poměrně vysoké investiční náklady.
- V případě plánování novostaveb bytových domů, kde výměňková stanice je pouze jedním z variantních řešení s vlastními investičními náklady, může mít realizace tepelných čerpadel výhodnější ekonomické parametry, přestože z pohledu energetické efektivity nedosahují tepelná čerpadla v bytových domech takové účinnosti jako v rodinných domech. [31]
- Vzduch-voda - nižší pořizovací náklady, rychlá instalace, nižší účinnost, v bytovém domě možnost instalace do suterénu (nemusí nutně být na fasádě/střeše) [32]
- Země-voda - vrt (100-150 m) nebo plošný kolektor (potřeba velký pozemek), úspornější provoz (o 20-30%), složitější a nákladnější instalace [33]

STÍNĚNÍ

- Interiérové stínění - rolety, žaluzie, závěsy, okenní fólie, posuvné stěny, baldachýny - nízká účinnost, použití spíše jako doplňkové stínění [34]
- Exteriérové stínění - okenice a venkovní rolety (účinné ale málo možností propuštění světla), markýzy a pergoly (předsunutá konstrukce vytvářející stín, nezabraňují propuštění světla), screenové rolety (vysoká účinnost, zároveň propouští dostatek světla), slunolamy (vysoká účinnost, možnost polohování, možnost instalovat na ně solární destičky), fasádní systémy (kombinace výše zmíněných) [35]

VĚTRÁNÍ

- Nucené větrání se zpětným získáváním tepla, tzv. rekuperace, zajišťuje v bytových domech hygienickou výměnu vzduchu, tedy přívod čerstvého vzduchu a odvod nadměrné vlhkosti a pachů. Díky tomu se významně snižuje riziko kondenzace a vzniku plísní. System nuceného větrání chrání interiér před prachem, pylem a hlukem z vnějšího prostředí. Rekuperační jednotky jsou vybaveny vzduchovými filtry, energeticky úspornými ventilátory a zajišťují zpětné získávání tepla s účinností až 93 %. [36]
- Nulová účinnost rekuperace** je účinnost otevřeného okna - teplý vzduch je bez užitku odváděn a studený, čerstvý vzduch je přiváděn do místnosti, která se rychle ochlazuje až na venkovní teplotu. **Reálná účinnost rekuperace** se pohybuje u běžně dostupných vzduchotechnických zařízení od 30 do 90 %, přičemž účinnost nad 60 % se považuje za dobrou, nad 80 % za špičkovou. [37]
- + Snížení tepelných ztrát, možnost dohřevu vzduchu, možnost kontroly a udržení kvality vzduchu pomocí čidel CO2 [38]
- Vyšší pořizovací náklady, při otevírání oken snížení účinnosti, potřeba zajistit dostatečný prostor pro rozvody vzduchotechniky. [39]

ENERGIE Z HLÍNY

- Španělská firma B100 pracuje na technologii výroby elektrické energie z hlíny - bakterie žijící v půdě při rozkládání enzymů produkují volné elektrony, tento systém je zachycuje a umožňuje tuto energii využít. Jejich „zelené panely“ s tloušťkou 25 cm zatím produkují 20Wh/rok/m², což odpovídá 2 hodinám svícení LED žárovky s příkonem 10W (odpovídá cca 100W žárovce). [40]
- Toto číslo se nezdá příliš oslnivé, ale při vhodném použití (čidla, senzory, nabíječka telefonu v lavičce v parku) tato technologie vzhledem ke své jednoduchosti a bezúdržbovosti dává smysl.

VODA

VYUŽITÍ DEŠŤOVÉ A ŠEDÉ VODY

- Možné využít jako provozní vodu: nádržkových nebo tlakových splachovačů záchodových mís, výlevků nebo pisoárů, praček, výtokových armatur a zařízení pro zalévání nebo postřik zeleně, zahrad, zelené střechy/fasády apod., zavlažovacích zařízení. [41]
- Šedá voda je získávána především ze sprch a van, umyvadel, praček. [42]
- Dešťové vody mají svůj vlastní rozvod a vlastní akumulční nádrž, čištění je mechanické. Akumulační nádrž je třeba umístit tak, aby se minimalizoval růst mikroorganismů a trofizace. [43]
- Šedá voda má vlastní rozvod (v domě musí být jedno potrubí pro šedou vodu a druhé pro černou), zpravidla 2 nádrže - jednu čistící a druhou akumulční. Technologie čištění šedé vody se podle typu procesu dělí na: mechanickou úpravu, chemickou úpravu, fyzikální úpravu, biologické čištění, přírodní způsoby čištění. Technologie čištění šedých vod se navrhuje ve vztahu k požadavkům na jakost provozní (bílé) vody, případně s ohledem na její další využití. V návrhu uspořádání technologické linky čistírny musí být navržen obtok celé čistírny do kanalizace. [44]
- Možnost využití tepla z šedých vod - přímo pomocí výměníku s dvojitou dělicí stěnou nebo prostřednictvím teplotně vodivých látek ve vloženém meziokruhu (především v případě výroby tepla tepelným čerpadlem). [45]
- Příklad z praxe - bytový dům Botanica K: Z dat nasbíraných za půlroční provoz vyplývá, že z celkového množství 3644 m³ spotřebované pitné vody bylo recyklováno 550 m³, což činí 15 %. Z dat dále vyplývá, že domácnosti vyprodukují zhruba dvojnásobek šedé vody oproti reálné spotřebě vody na splachování. Zbylých 50 % šedé vody z umyvadel van a sprch odteklo nevyužito do kanalizace. [46]

ÚSPORY VODY

- Úsporné sprchové hlavice, úsporné perlátory (úspora vody cca o 50% oproti běžným hlavicím a bateriím)[47]
- Použití moderních zařízení s nízkou spotřebou vody (pračka, myčka)[48]
- Použití WC stop, případně jiných úsporných systémů WC splachování [49]

OptimFlush System

OFS je unikátní systém splachování WC pomocí tlaku, který je odebírán z potrubí. Stlačený vzduch s vodou je uložen v nádržích uvnitř toalety, připraven k uvolnění. Výsledkem je velmi účinné a tiché splachování, kterého nelze dosáhnout použitím gravitačního splachování (používaného na standardních toaletách v Evropě). (spotřeba minimálně o 50% nižší, oproti běžnému splachovacímu systému)[50]



ZELEŇ

ZELENÁ STŘECHA

- Vyrovnává teplotní extrém, její porost eliminuje výhřev materiálů staveb.
- Pohlcuje zvuky - vzduchovou neprůzvučnost dokáže zeleň zlepšit až o 6 dB a platí to obousměrně, zeleň tlumí zvuky zvenku i ty směřující zevnitř ven.
- Tvoří kyslík a redukuje znečištění - zeleň dokáže škodlivé plyny a prach ve vzduchu díky fotosyntéze výrazně redukovat. Zvyšuje vlhkost vzduchu
- Dobře hospodaří s vodou - zeleň je schopná pohltit velké množství vody a částečně ji i spotřebovat. Zbylou vodu lze použít na úklid, zalévání či splachování toalet.
- Prodloužení životnosti střechy - vegetace chrání izolaci střechy před klimatickými vlivy. [26]
- Estetická kvalita



VERTIKÁLNÍ ZAHRADY, FASÁDY

- Tepelná stabilizace objektu
- Filtrace prachových částic
- Zlepšení akustiky
- Estetická kvalita.
- Venkovní zelené fasády popínavé - rostlina roste ze země a zachytí se na předsazené konstrukci
- Venkovní kontaktní systémy s hydrofilní minerální vlnou a automatickou závlahou, pro stálezelené rostliny
- Interiérové modulární systémy z boxů pro rostliny v plně automatickém hydroponickém systému s nízkou spotřebou vody [27]



CHYTRÁ INFRASTRUKTURA

MOŽNOSTI VYUŽITÍ V BYTOVÉM DOMĚ

- Inteligentní hospodaření s energiemi - efektivní distribuce a ukládání elektrické energie ze solárních panelů
- Inteligentní ovládání vytápění
- Autonomní ovládání stínění v součinnosti s vytápěním
- Řízené větrání v součinnosti se senzory měření CO2 apod.
- Měření spotřeby a možnost úspor v závislosti na obsazenosti (např. Když nikdo není doma, vypnutí zásuvek u spotřebičů, které se zrovna nepoužívají apod.)
- Přístup - zřízení přístupu na čip, mobilní aplikaci (případně smartwatch), biometrické ověření, možnost zřízení automatické recepce, výběru parkovacího místa a zlepšení komfortu. (např. odemknou vchodové dveře a rovnou se přivolá výtah apod.). Elektronický přístup možný jak do společných prostor, tak do bytů.
- Zabezpečení - chytré zvonky, bezpečnostní kamery, bezpečnostní čidla, požár, notifikace na telefon apod.
- Osvětlení - inteligentní osvětlení na chodbách dle pohybu osob. V bytech možnosti nastavení atmosféry, budíků (rozednávání) a nastavení barvy světla, dle dení doby.
- Multiroom audio - především v bytech nebo v provozovnách
- Inteligentní schránky - schránky nebo boxy pro bezkontaktní příjem zásilek a balíků
- Ovládání sauny, případně vířivky
- Automatizace domovních hydroponických minifarem a jejich bezúdržbové ovládání, zavlažování zahrady, zelených stěn a střeš
- Nejsilnější stránkou systému je jeho kompletní propojenost, což jednak zvyšuje efektivitu a zároveň minimalizuje počet ovládacích prvků a minimalizuje tak potřebu zásahu uživatele.

LOXONE - automatizace pro rezidenční budovy [62]

- Ochrana před požárem a unikající vodou - detektory kouře, záplavové senzory a teplotní čidla zajišťují nepřetržitý monitoring obytných prostor. V případě hrozícího nebezpečí jsou obyvatelé ihned upozorněni například v mobilní aplikaci.
- Ochrana žaluzií - díky meteorologické stanici budova automaticky reaguje na bouři nebo mráz, žaluzie automaticky vytáhne a zabrání tak jejich poškození.
- Prevence před plísněmi - nadměrná vlhkost může způsobit značné škody v celém objektu. Sledováním vlhkosti a zajištěním cirkulace vzduchu v bytě je možné se těmito problémy jednoduše vyhnout.
- Monitoring bytu - veškeré údaje jako je teplota, vlhkost a kvalita vzduchu jsou průběžně zaznamenávány a systém se tak dokáže sám učit a přizpůsobovat.
- Snižuje spotřebu kabeláže až o 80 %.
- Smart home od Loxone se přizpůsobí věku i starším uživatelům a usnadní jim každodenní činnost. Tísňové tlačítko je možné vytvořit z každého tlačítka v domě, v případě nouze tak může dům zavolat pomoc telefonem.
- Orientační noční osvětlení a automatické vypnutí spotřebičů v nočním režimu, či při odchodu

TAPHOME - automatizace s možností vlastních úprav [63]

- otevřený - integruje všechna zařízení v domácnosti
- vejde se do standardního rozpočtu pro termostaty nebo pro ovládání žaluzií.
- Vytápění a chlazení - Sofistikovaný algoritmus se naučí energetické požadavky každé místnosti, pro každou místnost individuální teplota, optimalizace spotřeby energie,
- Stínění - žaluzie mohou být integrovány do systému topení a chlazení, ochrana proti silnému větru, natáčení žaluzií dle polohy slunce, maximální energetická efektivita
- Větrání dle kvality vzduchu
- Zavlažování
- Alarm, zabezpečení
- Fotovoltaické panely - systém přepíná mezi fotovoltaickými panely a elektřinou ze sítě v závislosti na aktuálních potřebách.
- Dveře a vrata - ovládání vrat pomocí chytrého telefonu
- Interkom a kamery - když host zvoní, zobrazí se hovor na telefonu. Obraz z bezpečnostních kamer se zobrazuje na dashboardu v aplikaci.
- Hlasové ovládání, ovládání přes aplikaci v telefonu
- Manuální ovládání pomocí ovladačů s více tlačítky (5-6), možnost ovládání i s ovladači s klasickým designem [64]



BIOO - alternativní ovládání domácnosti [65]

Španělská firma Bioo vytvořila technologii, která rozpozná změnu frekvencí v rostlinách při dotyku člověkem. Pomocí dotyku rostliny lze např. rozsvítit světlo, pustit rádio, vytáhnout rolety apod.

K dispozici jsou rostliny v květináči připravené rovnou k použití jako vypínače

Další možností je systém, který lze instalovat do květináče s rostlinami, které má člověk doma a ten tyto rostliny upgraduje na vypínače.



STAVEBNÍ SYSTÉM Z CLT PANELŮ

VÝHODY STAVEBNÍHO SYSTÉMU

- Pohledové dřevo v interiéru
- Rychlost výstavby
- Vzduchotěsnost
- Difuzní otevřenost
- Stavební a prostorová akustika
- Fázový posun
- Požární odolnost
- Konstrukční systém z CLT panelů se řadí do skupiny masivních dřevostaveb. Nosný systém stěny je tvořen v celé ploše dřevěným materiálem a na rozdíl od systému srubů a roubenek, které jsou typickými zástupci masivních dřevostaveb, vynikají CLT panely vysokou tvarovou stálostí a dalšími přednostmi. Tento konstrukční systém je vhodný nejen pro výstavbu rodinných domů, ale i pro výstavbu vícepodlažních dřevostaveb. [51]
- Označení CLT je anglická zkratka cross-laminated timber, ale můžeme se setkat i s označením X-LAM. Jedná se o konstrukční systém dřevěných panelů, vyrobených z masivních, křížem vrstvených dřevěných lamel. [52]
- I přesto, že jsou CLT panely vyráběny v hale v podstatě stále se opakujícím technologickým postupem, jejich závěrečná fáze výroby je individuální dle projektu. Panel je vyroben a nařezán přesně podle požadavků stavby. [53]
- Stěny jsou schopny plnit nosnou funkci už při tloušťce 60 mm. V závislosti na zvyšujícím se zatížení se zvyšuje i tloušťka stěny, maximálně však do tloušťky okolo 160 mm. Při vyšších tloušťkách stěny se jako negativní efekt projevuje zbytečně vysoká spotřeba materiálu a hmotnost konstrukce. [54]
- Do rozponu 6m možno použít na stropní kce masivní CLT panely, pro vyšší rozpony se používají vícevrstvé panelové systémy se středovým nosným roštem. [55]
- Pohledová kvalita panelu – Už při výrobě panelu se používá výběrové dřevo a povrch panelu je broušený beze spár a zbytků lepidla. Dále je opatřen ochranným nátěrem, který dřevo chrání a po čase tak nedojde ke změně barvy. [56]
- Již při tloušťce okolo 80 mm dosahují panely požární odolnosti REI30 a při vyšších tloušťkách může dosáhnout i na REI60 a REI90. V případech, kdy je potřeba požární odolnost zvýšit, je možné použít protipožární obkladové desky. Hlavním omezujícím limitem pro CLT panely jsou normativní požadavky požární ochrany, které udávají maximální požární výšku 12 m konstrukce na bázi dřeva. [57]
- V porovnání s tradičním rámovým systémem je třeba počítat se zvýšením investičních nákladů o zhruba 20 %. [58]



STAVEBNÍ SYSTÉM NOVATOP

NOVATOP SOLID [59]

- Panely SOLID se vyrábí ze smrkových lamel skládaných do vrstev a lepených ve všech směrech. Počet vrstev může být různý a určuje konečnou tloušťku panelu. Řezivo pro výrobu je sušeno na vlhkost cca 8 %, což zajišťuje vysokou stabilitu komponentů a zabraňuje tvorbě trhlin.
- Standardní formáty (mm): 6000 x 2500, 6000 x 2100, 5000 x 2500, 5000 x 2100 (max. 12 x 2,95 m)
- Další formáty vychází z těchto základních formátů.
- Tloušťky pro stěny: 62, 84 (42/42), 124 (62/62) mm
- Tloušťky pro stropy: 81 (27/27/27), 84 (42/42), 116 (27/62/27) mm
- Použití: nosné a nenosné stěny, příčky, podklady stropů a střech, masivní střešní a stropní desky
- Frézování rozvodů uvnitř panelů již ve výrobě

NOVATOP ELEMENT [60]

- Dutý velkoplošný panel s žebrovou konstrukcí. Vyniká nízkou hmotností a velmi vysokou statickou únosností. Konstrukci stavby činí tuhou a stabilní v obou osách. Řeší především nosné stropy a střechy.
- Každý ELEMENT je tvořen nosnou spodní vícevrstvou deskou (SWP), jejíž tloušťka je závislá na požadované požární odolnosti konstrukce. Na spodní desku jsou nalepena příčná a podélná žebra, jejichž výška závisí na požadované nosnosti elementu. Spojení se provádí lisováním za studena. Celá konstrukce je uzavřena horní vícevrstvou deskou (SWP). Dutiny mezi žebry lze osazovat tepelnou a zvukovou izolací nebo v nich připravovat trasy pro rozvody.
- Elementy jsou variabilní co do šířky, délky i výšky, lze vyrábět i velmi atypické tvary.
- Standardní šířky: 1030, 2090, 2450, max. 2450 mm
- Standardní délky: dle projektové dokumentace, standardně 6000, max. 12.000 mm
- Certifikováno ETA až do 12.000 mm
- Výšky: 160, 180, 200, 220, 240, 280, 300, 320, max. 400 mm

NOVATOP OPEN [61]

- Panely, které v sobě spojují výhody dimenzování KVH hranolů a vícevrstvé masivní desky (SWP). Panely jsou efektivním a bezpečným řešením pro difuzně otevřené konstrukce střech a stěn.
- Konstrukce je tvořena nosnou spodní vícevrstvou deskou (SWP), na kterou jsou nalepeny hranoly (KVH, DUO, TRIO, BSH, I-nosníky) v základní osové vzdálenosti 625 mm, plnící nosnou funkci. K vyztužení po obvodu a kolem stavebních otvorů se vkládají příčná ztužující žebra. Dimenze a rozestupy hranolů lze upravovat dle požadavků projektu. Spojení desek a žebor se provádí lepením a lisováním za studena.
- Prostor mezi hranoly je možné osazovat tepelnou izolací již ve výrobě, anebo na stavbě. OPEN je možné uzavřít dalším plošným materiálem – difuzně otevřeným (např. Fermacell, DHF, DFP, apod.).

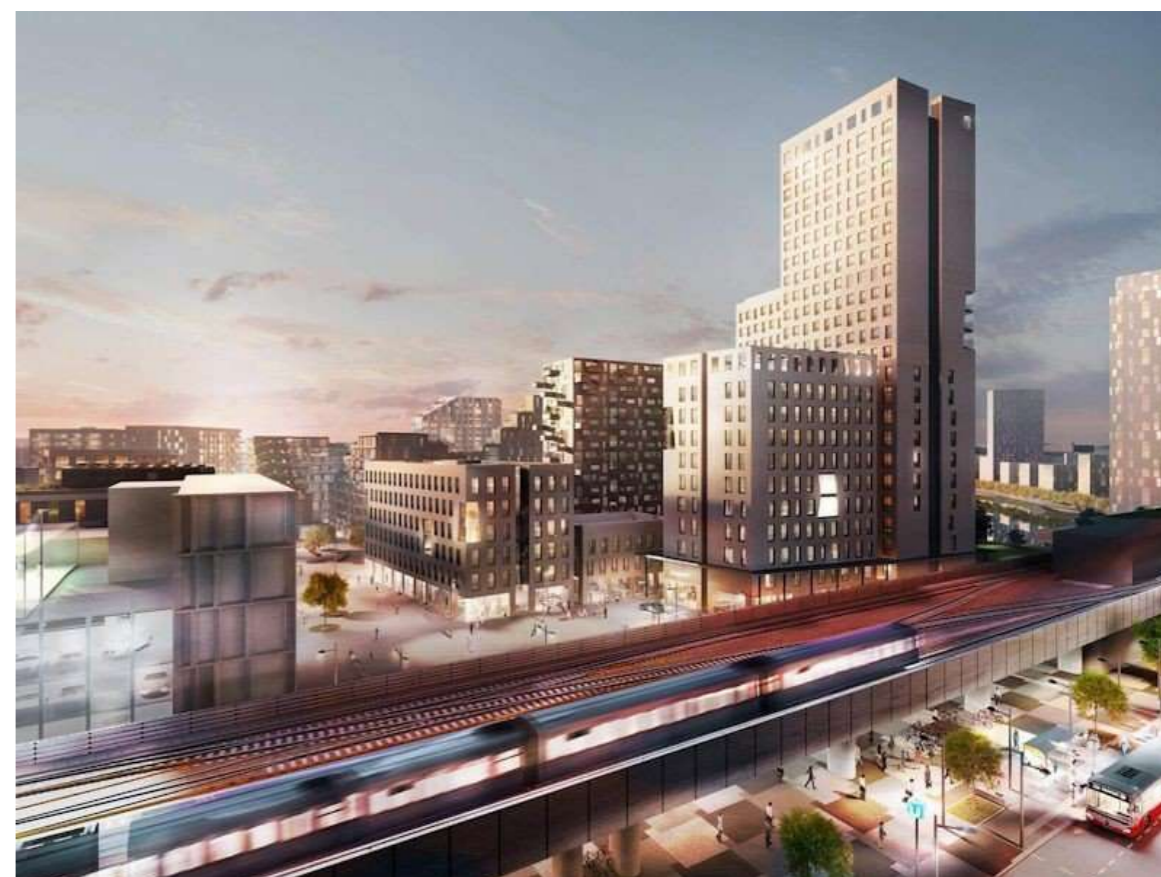
REFERENCE



Nejvyšší dřevostavba v Norsku (18 pater, 81 m) Mjøs - Voll Arkitekter. Postavena z lokálních materiálů, rámová konstrukce (masivní dřevěné sloupy, trámy), ze dřeva jsou v ní i výtahové a schodišťové šachty. [66][67]



Nejvyšší dům z CLT panelů v ČR [71]



Dřevěný mrakodrap HoHo ve Vídni (24 pater, 84 m) Rüdiger Lainer + Partner Architekten ZT - Kombinace železobetonové konstrukce s CLT panely, certifikát LEED gold [68]



Plánovaný dřevěný mrakodrap WoHo v Berlíně (29 pater, 98 m), studio Mad Arkitekter- většina stavby ze dřeva - dřevěný skelet [69][70]

REFERENCE



2226 Emmenweid, Emmenbrücke, Switzerland, baumschlager-eberle arkitekten
Rekonstrukce, low-tech pasivní dům využívající minimum technologií [72]



arch. Pascal Flammer, rodinný dům, Švýcarsko
Dům ze systému CLT panelů [74]



Sara Cultural Centre, Skellefteå - WHITE Arkitekter

20 pater, 75 m, kombinace dřevěného skeletu, dřevoocelových vazníků a CLT panelů [73]



Architektonické studio Generate a developer Placetaylor uhlíkové neutrální bytový dům v Bostonu, z CLT panelů. Plánovaný nejdržitelnější dům v USA [75]

ZÁVĚR

Strakonice jsou město s bohatou historií, jehož historická struktura byla v podstatě nenávratně zničena urbanistickými zásahy v 70. letech 20. století.

Město má dobrou občanskou vybavenost, z vlastní zkušenosti mohu říci, že se v něm nežije vůbec špatně. Je ale poměrně hodně průmyslové a většina firem je navíc navázána na automotive průmysl a neprodukuje výrobky s vysokou přidanou hodnotou, což může do budoucna být rizikem pro rozvoj města.

Momentálně probíhá především výstavba rozšiřující se do krajiny, ale v centru města čeká území s obrovským potenciálem pro budoucí rozvoj.

Jako místo k řešení v diplomním projektu jsem si vybral proluku na Velkém náměstí, která nyní slouží jako parkoviště a občasné místo pro stánek se zeleninou nebo textilem a je naprosto zbytečně nevyužitá. Navíc může těžit i z budoucího rozvoje brownfieldu Ostrov.

Z analýz materiálů jasně vyplývá, že nejmenší dopad na životní prostředí mají stavby z materiálů na bázi dřeva, v referencích je poté vidět i trend, kterým se moderní stavebnictví začíná ubírat.

Materiálům na bázi dřeva nehraje do karet česká legislativa, která umožňuje postavit domy s maximální požární výškou 12m, ale vybraná proluka a okolní zástavba neumožňuje tento limit výrazně přesáhnout, proto by ani české předpisy, které jsou ke dřevostavbám jedny z nej přísnějších v Evropě, tomuto záměru neměly stát v cestě. Budu se jim v maximální možné míře snažit přizpůsobit a obhájit tak realizovatelnost projektu ve zdejších poměrech.

Pro návrh domu budu uvažovat s použitím materiálů na bázi dřeva (především kce z CLT panelů) všude tam, kde to bude možné a bude to dávat smysl. V celé stavbě pak budu počítat i se zavedením moderních technologií vyrábějících energii šetrně k životnímu prostředí a technologiích, které pomáhají šetřit vodu i energii.

Celý systém by pak měla efektivně propojit chytrá infrastruktura, která umí maximálně využít potenciál všech opatření a zároveň zvýšit komfort pro uživatele.

C. Návrhová část

Autorská zpráva	76
Koncept	78
Výkresová část	84
Vizualizace	112
Detaily	122
Závěr	124



Autorská zpráva

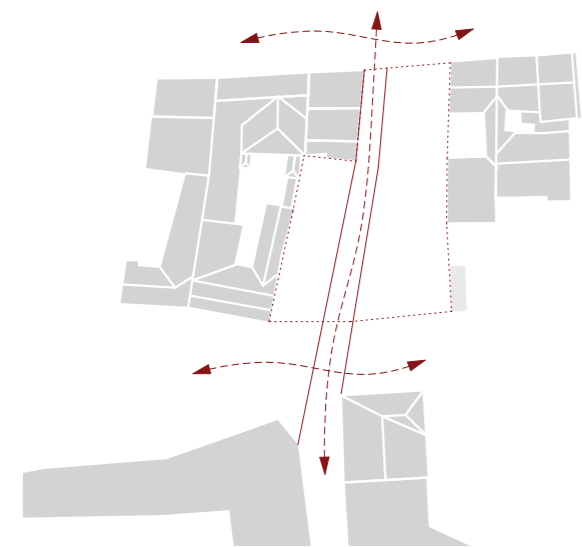
Nosnou myšlenkou návrhu je propojení Velkého náměstí a Ostrova veřejně přístupným schodištěm. To jednak zachovává přirozeně vzniklou zkratku, zároveň nahrazuje již dříve zaniklé propojky.

Kolem schodiště umísťují čtyři hmoty, které plynule navazují na stávající zástavbu. Ve vnitrobloku umísťují ještě jednopodlažní objekt, který bude sloužit jako sdílená dílna a klubovna a na jehož střeše bude užitná zahrádka pro rezidenty. Předprostor klubovny zůstane veřejně přístupný a slouží i jako venkovní rozšíření klubovny. Zbýlý venkovní prostor bude sloužit jako soukromé zahrádky k přilehlým bytům. Dvojice severních objektů je propojena společným nehořlavým schodištěm a svojí pavlačovou dispozicí navazuje na vedlejší dům. Do náměstí je situována restaurace, nad ní jsou kanceláře se střešní zahrádkou a v horním patře mezonetové byty. Objekt ve vnitrobloku slouží pouze pro bydlení. Na jeho střeše je kořenová čistíčka, která vyprodukovanou odpadní vodu přeměňuje na vodu na splachování, zároveň vylepšuje okolní mikroklima. Na jihovýchodní fasádě jsou pavlačové balkony porostlé popínavými rostlinami pro zvýšení soukromí. Objekty situované do ulice Kochana z Prachové jsou schodišťové s komerčním parterem. V úrovni parteru se nachází vjezd do garáží, které tvoří železobetonovou podnož domu.

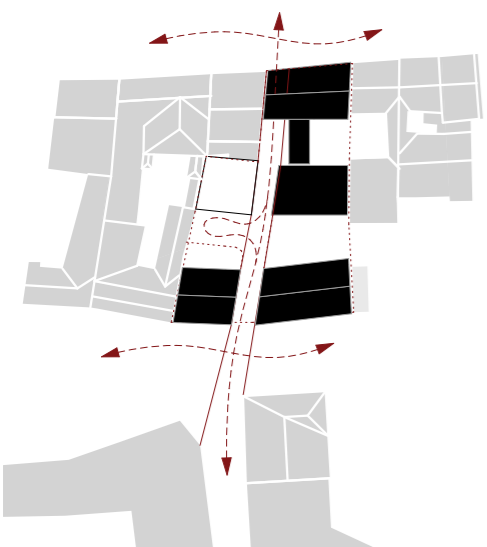
Uliční fasády budou mít strukturovanou omítku s vertikálními liniemi, ve vnitrobloku bude omítko hladká. Na betonové podnoži a klubovně bude pohledový beton s otiskem prkenného bednění, akcentované vstupy budou mít hladký betonový povrch. Restaurace bude plošným prosklením propojená s náměstím a zároveň podhalí dřevěnou konstrukci. Sedlové střechy budou zelené extenzivní. Objekt ve vnitrobloku, který se svojí hmotou odlišuje od ostatních bude mít fasádu ze svisle kladených modřinových (zešedlých) prken, které ho zjemní a zároveň sblíží s klubovnou.

V návrhu počítám s prostorem pro technologická zařízení - nádrž na požární vodu, baterie pro fotovoltaiku a záložní pohon, nádrže pro systém kořenové čistíčky a prostor pro vzduchotechniku. Dům bude vytápěn pomocí tepelného čerpadla země - voda, které bude napájeno z fotovoltaiky - teplo bude rozvedeno podlahovým vytápěním. Okna domu jsou opatřena venkovními screenovými roletami pro zamezení přehřívání.

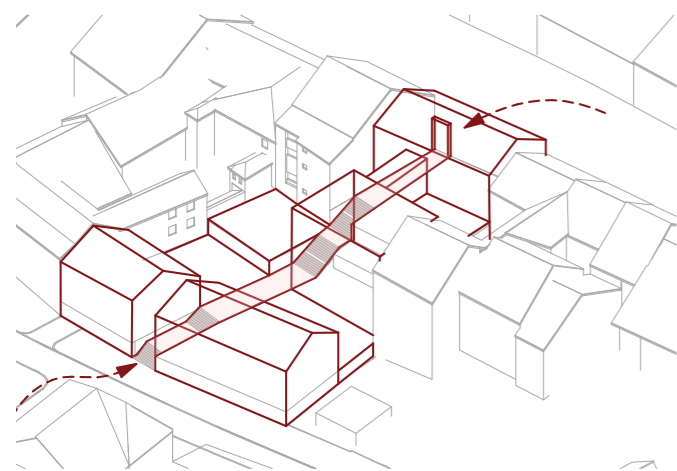
Koncept



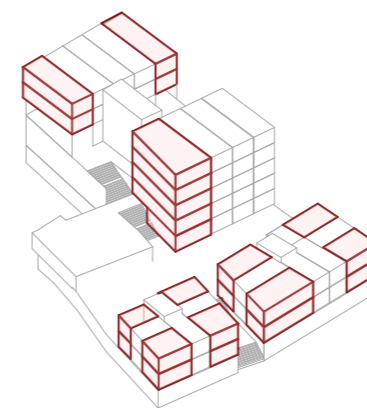
- Vymezení schodiště a jeho navázání na uličku směřující na malé náměstí a vytvoření křižovatky pro pěší
- Rozdělení parcely na dvě části



- Navázání na původní zástavbu půdorysnou stopou i měřítkem
- Vymezení soukromých a veřejných prostorů

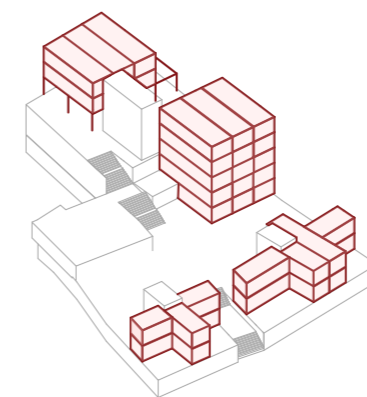


- Akcentování přístupnosti cesty na náměstí pomocí výrazného portálu
- Kompletní rozdělení spodní hmoty pro vytvoření průhledu až na náměstí



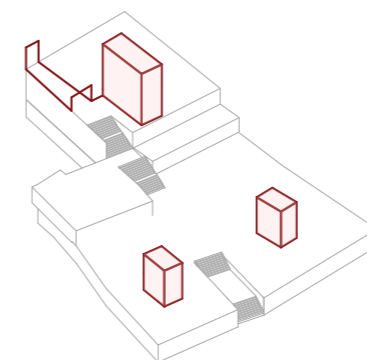
Bydlení

Neprefabrikovatelné části a podkroví jsou klasickým způsobem dostavěny na stavbě z jednotlivých panelů

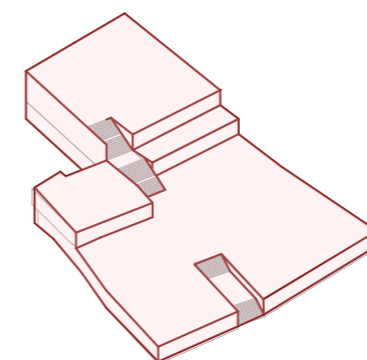


Bydlení

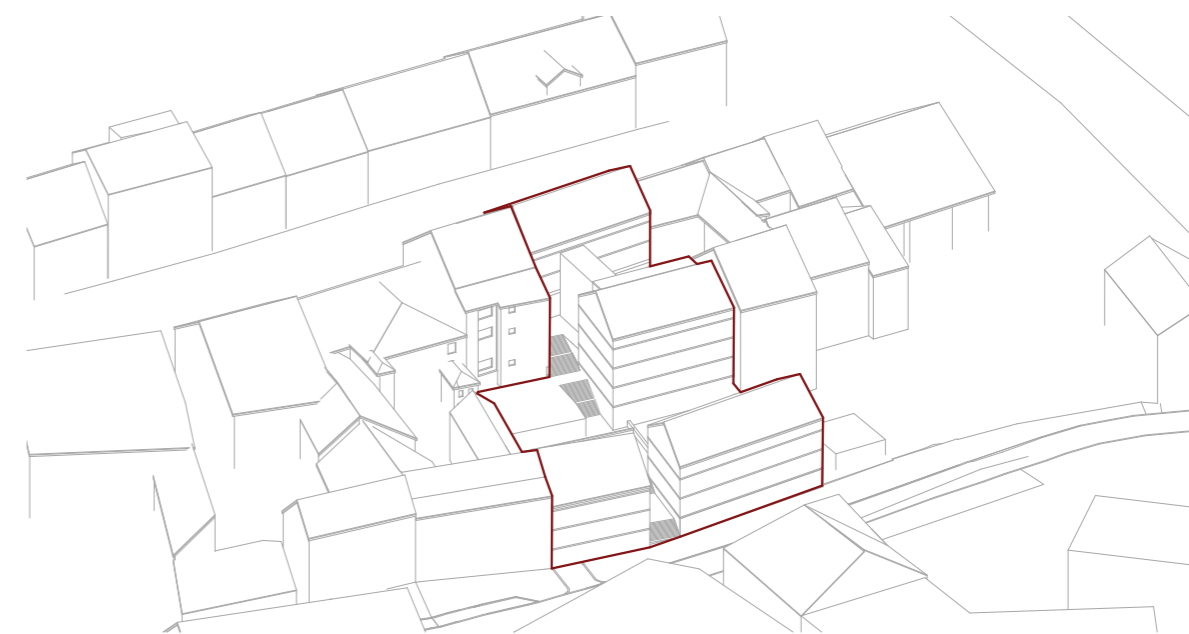
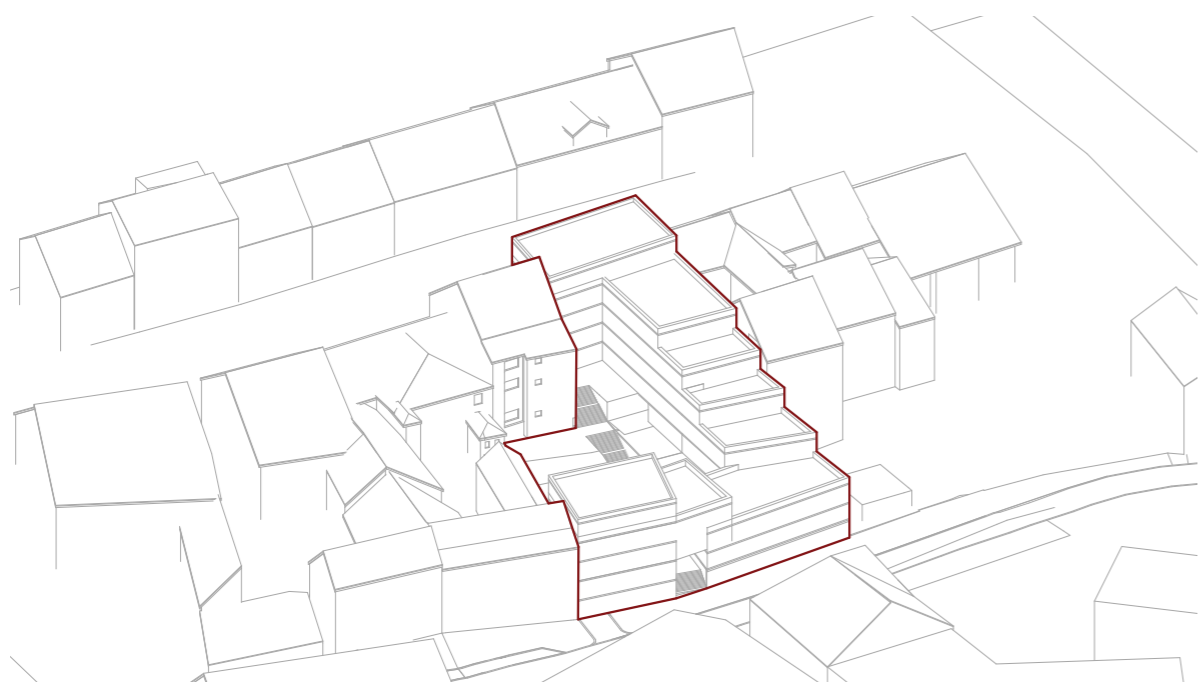
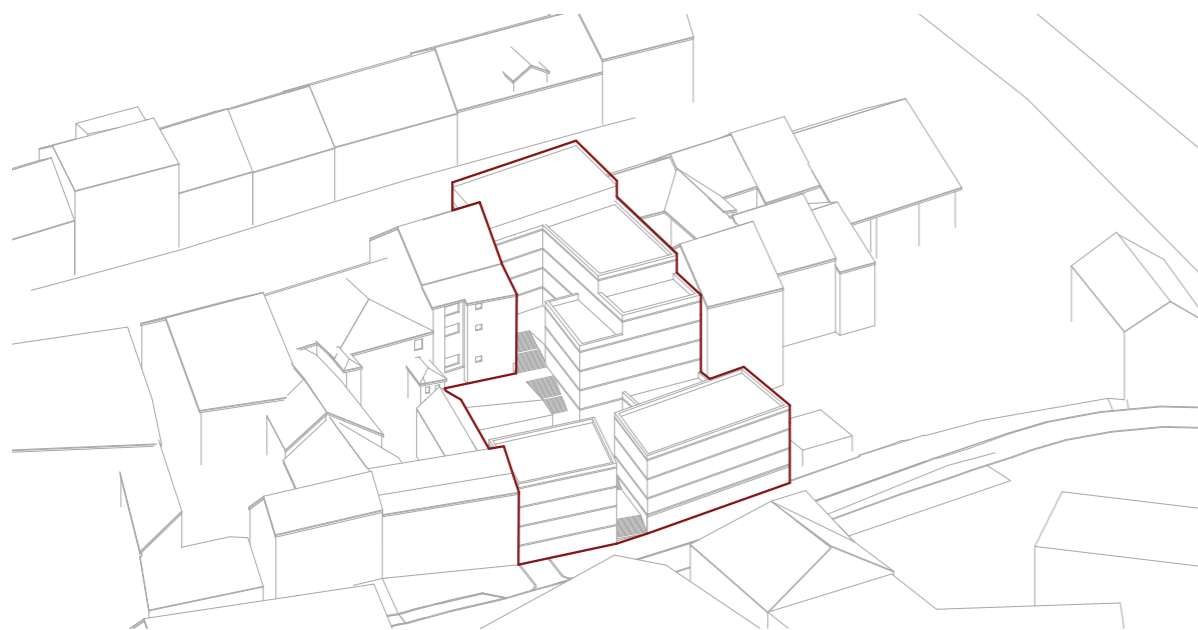
Dřevostavba je složená z jednotlivých buněk z CLT panelů, z důvodu dopravy o šířce max. 3,5 m, otevřený půdorys restaurace vynáší rámová konstrukce z masivního dřeva



Vertikální komunikace a únikové cesty z ŽB nebo nehořlavých materiálů



Parkování a technické zázemí
Spodní stavba z ŽB konstrukce



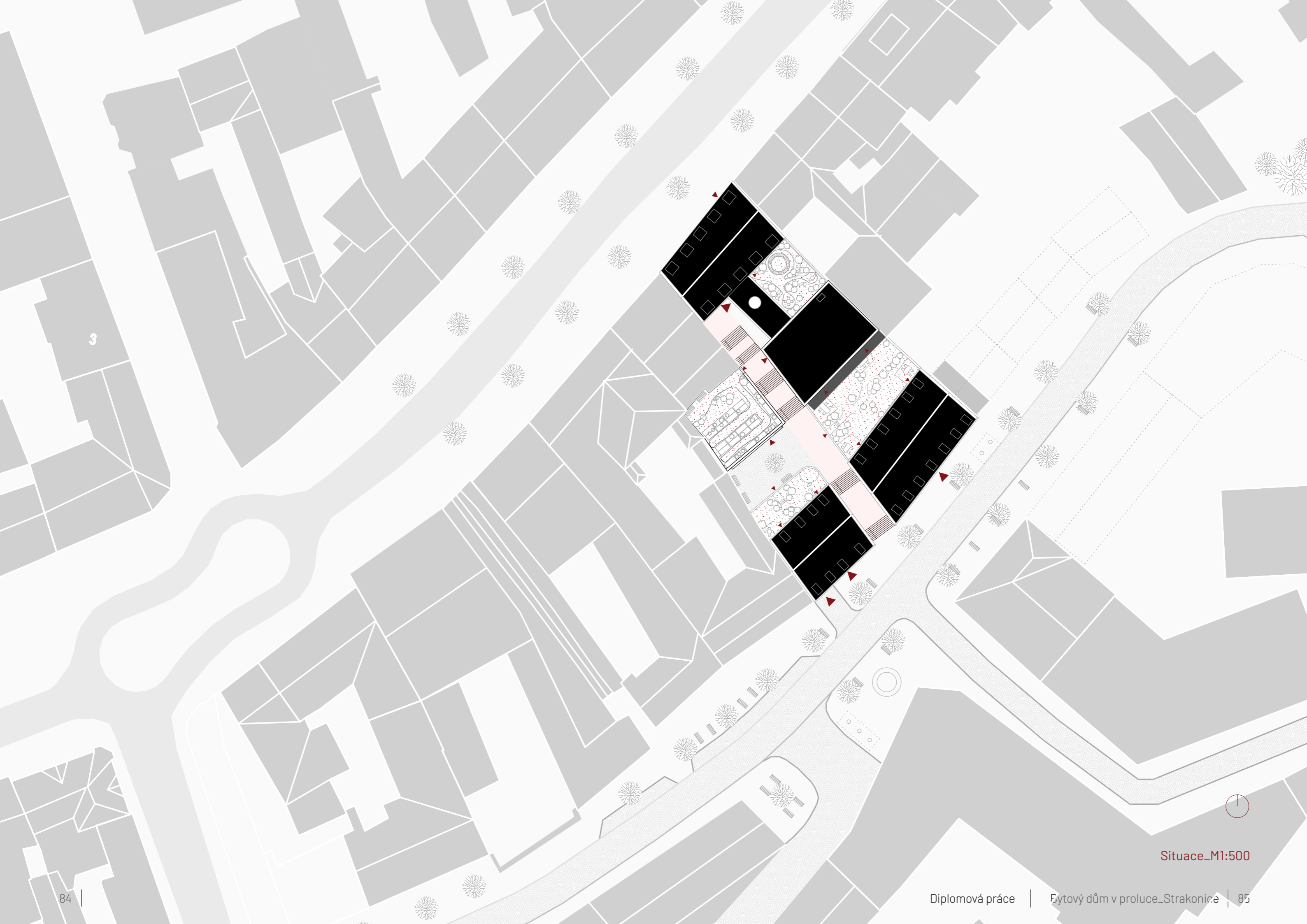
V průběhu návrhu jsem prověřil mnoho variant hmotového uspořádání. Kromě kontextuálních pokusů jsem vyzkoušel i více odvážná řešení, od nich jsem ale relativně rychle odstoupil - kromě razantního vstupu do okolní zástavby se často jevily problematická i dispoziční rozvržení.

Měl jsem možnost na místě strávit poměrně dost času ve všech fázích návrhu. To mi pomohlo ujistit se o správnosti umístění schodiště i o snaze co nejpřirozeněji navázat na původní zástavbu. Z mnoha variant jsem nakonec podrobně rozpracoval dvě výše zobrazené.



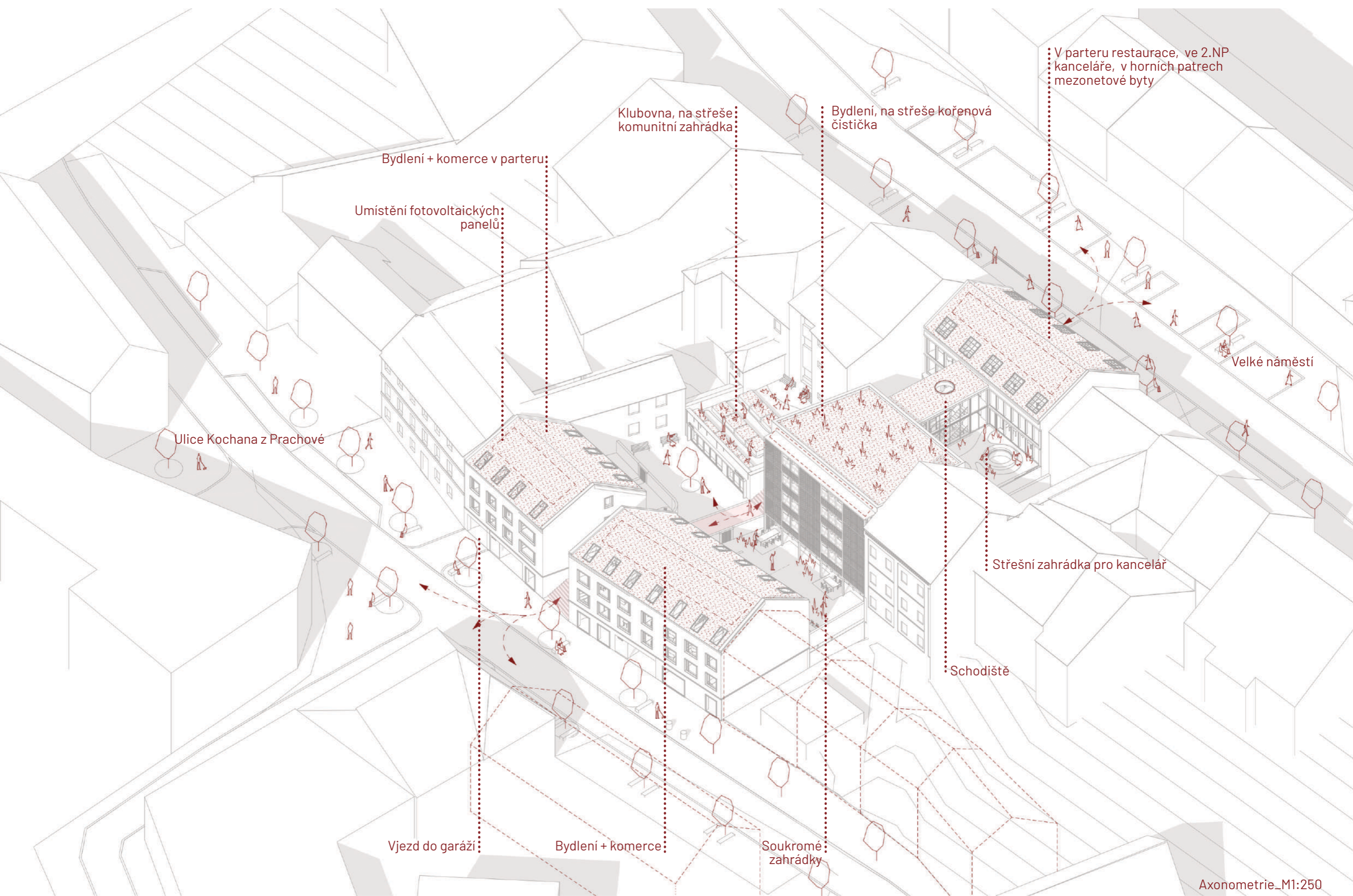
V pozdější fázi návrhu jsem řešil volbu finální varianty. Čistě z estetického a kontextuálního hlediska bych volil variantu se sedlovou střechou. Z hlediska využití je však tato varianta problematická - z bytů v nejlepší pozici s výhledem ubírá střecha hodně plochy, byty navíc nemají balkon.

Finálním argumentem pro volbu ploché střechy byl objev mokřadních střech na jedné z konzultací. Kromě toho, že je možné je použít pro čištění odpadní vody, díky neustálému přísunu živin a vláhy vytváří vysoký a hustý porost i s minimální tloušťkou a váhou konstrukce. Dům navíc nepřevyšuje okolní zástavbu a z ulice v podstatě není vidět. Vzhledem k jeho odlišnosti jsem ho odlišil i materiálově a použil jsem na fasádu dřevěný obklad, který hmotu opticky zjemňuje.

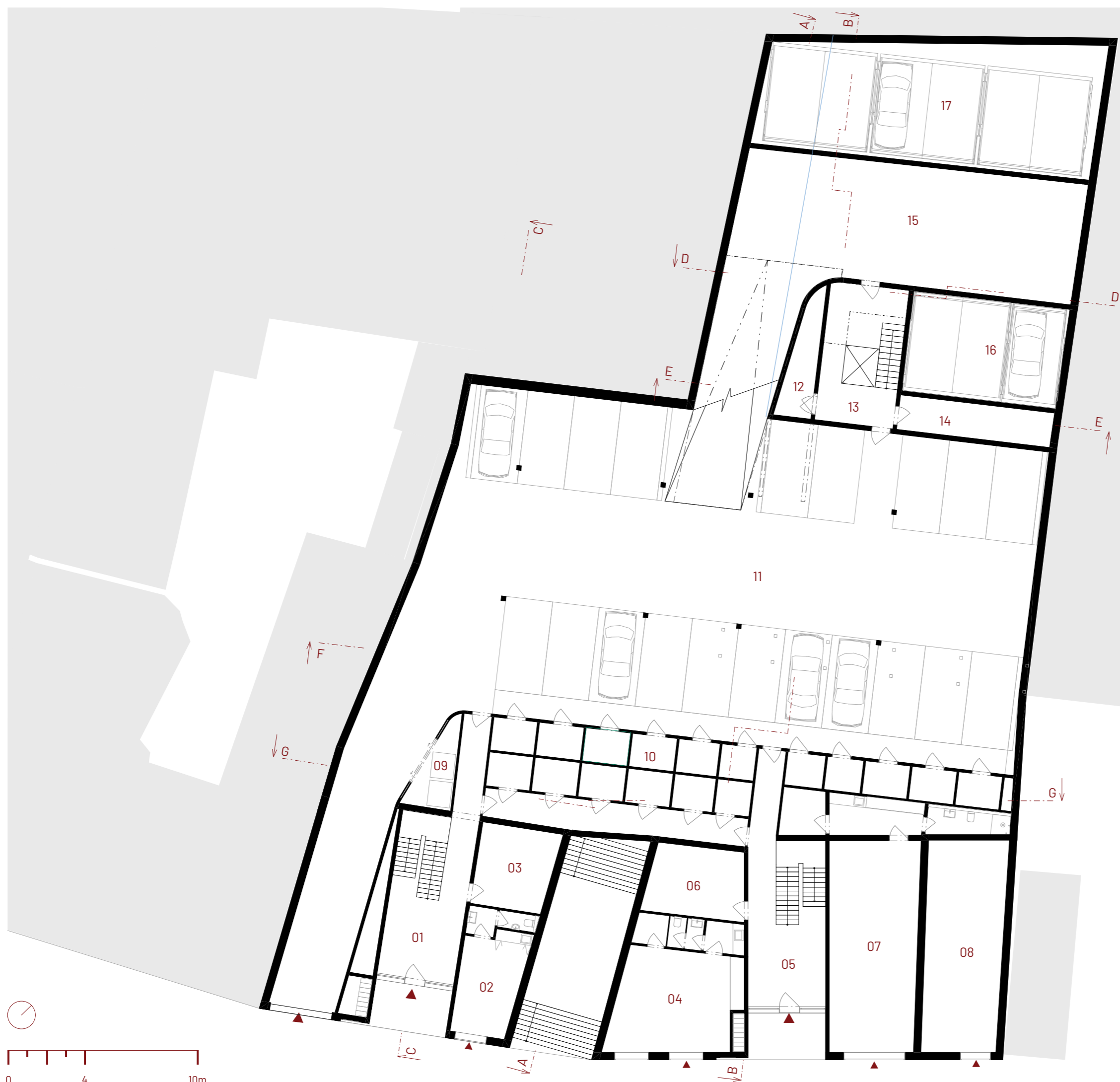


3

Situace_M1:500



Axonometrie_M1:250



- 01 Vstupní hala
- 02 Komerční prostor
- 03 Kočárkárna/kolárna
- 04 Komerčníprostor
- 05 Vstupní hala
- 06 Kočárkárna/kolárna
- 07 Komerční prostor
- 08 Technické zařízení eon
- 09 Odpad
- 10 Sklepy - 17 kóji
- 11 Parkovací stání - 20 míst
- 12 Technická místnost
- 13 Schodišťová hala
- 14 Technická místnost
- 15 Technická místnost - baterie, nádrž na požární vodu
- 16 Spodní úroveň zakladače
- 17 Spodní úroveň zakladače

- ŽB konstrukce
- Dřevěné konstrukce

Půdorys 1.NP M1:200



- 01 Byt 2+kk se zahrádkou
- 02 Schodiště
- 03 Byt 3+kk se zahrádkou
- 04 Byt 4+kk se zahrádkou
- 05 Schodiště
- 06 Byt 4+kk se zahrádkou
- 07 Byt 1+kk
- 08 Soukromé zahrádky
- 09 Předprostor klubovny
- 10 Klubovna s dílnou
- 11 Mezonetový byt 5+kk se zahrádkou
- 12 Mezonetový byt 4+kk se zahrádkou
- 13 Kočárkárna/kolárna
- 14 Technická místnost
- 15 Schodiště s výtahem
- 16 Parkování v zakladačích - 18 míst

- ŽB konstrukce
- Dřevěné konstrukce

Půdorys 2.NP M1:200



- 01 Byt 2+kk
- 02 Schodiště
- 03 Byt 3+kk
- 04 Byt 3+kk
- 05 Schodiště
- 06 Byt 4+kk
- 07 Byt 1+kk
- 08 Komunitní zahrádka
- 09 Mezonetový byt 4+kk se zahrádkou
- 10 Mezonetový byt 3+kk se zahrádkou
- 11 Technická místnost
- 12 Schodiště s výtahem
- 13 Sklepy - 9 kóji
- 14 Hygienické zázemí restaurace - hosté
- 15 Zázemí restaurace

- ŽB konstrukce
- Dřevěné konstrukce

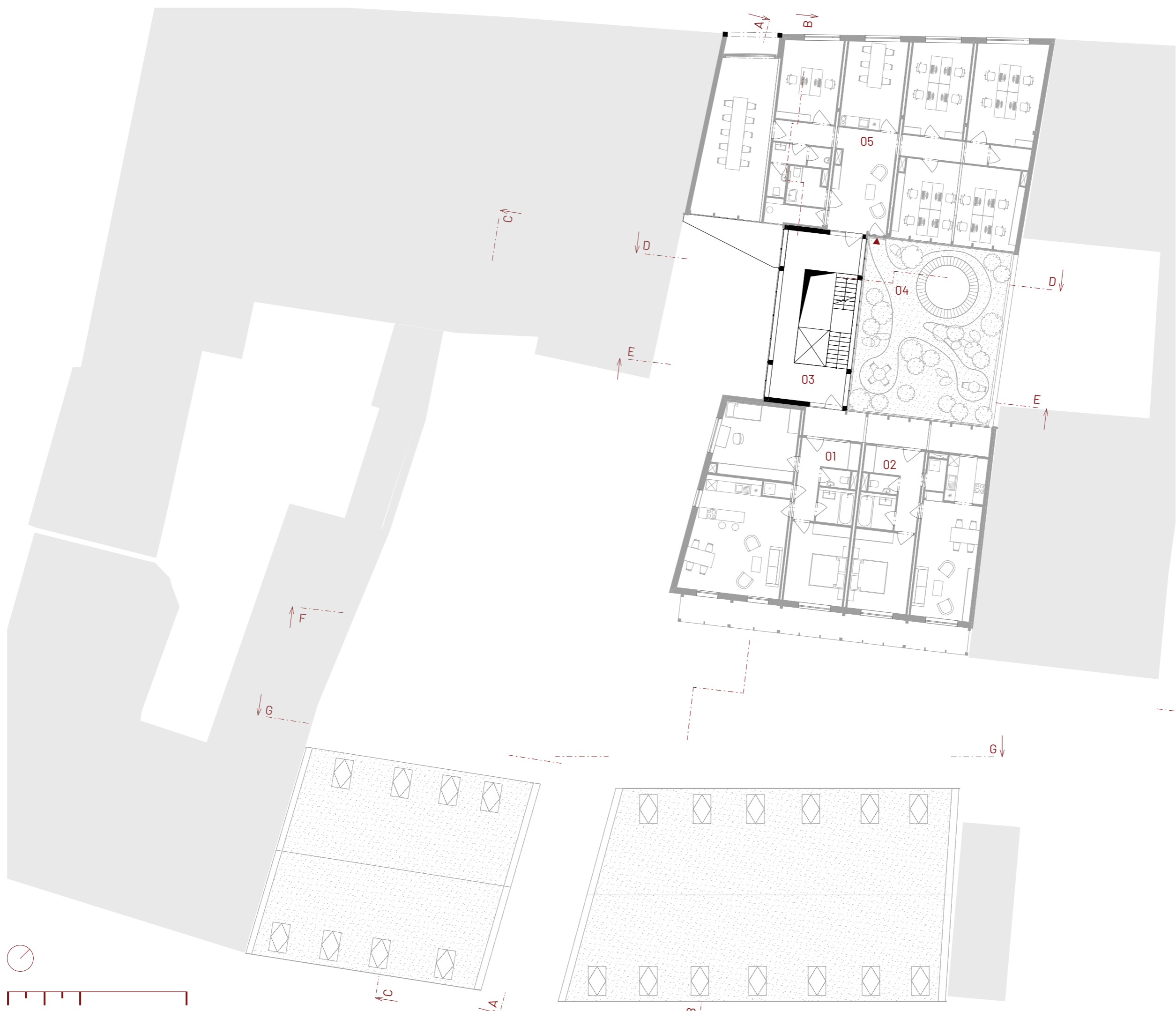
Půdorys 3.NP M1:200



- 01 Byt 2+kk
- 02 Schodiště
- 03 Byt 3+kk
- 04 Byt 3+kk
- 05 Schodiště
- 06 Byt 4+kk
- 07 Byt 1+kk
- 08 Byt 3+kk
- 09 Byt 2+kk
- 10 Schodiště s výtahem
- 11 Restaurace

- ŽB konstrukce
- Dřevěné konstrukce

Půdorys 4.NP M1:200



- 01 Byt 3+kk
- 02 Byt 2+kk
- 03 Schodiště s výtahem
- 04 Zahrada pro kancelář
- 05 Kancelář

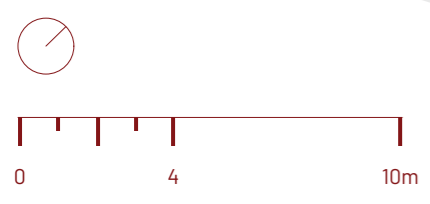
- ŽB konstrukce
- Dřevěné konstrukce

Půdorys 5.NP M1:200



- 01 Byt 3+kk
- 02 Byt 2+kk
- 03 Schodiště s výtahem
- 04 Mezonetový byt 5+kk
- 05 Mezonetový byt 2+kk
- 06 Mezonetový byt 2+kk
- 07 Mezonetový byt 2+kk

- ŽB konstrukce
- Dřevěné konstrukce

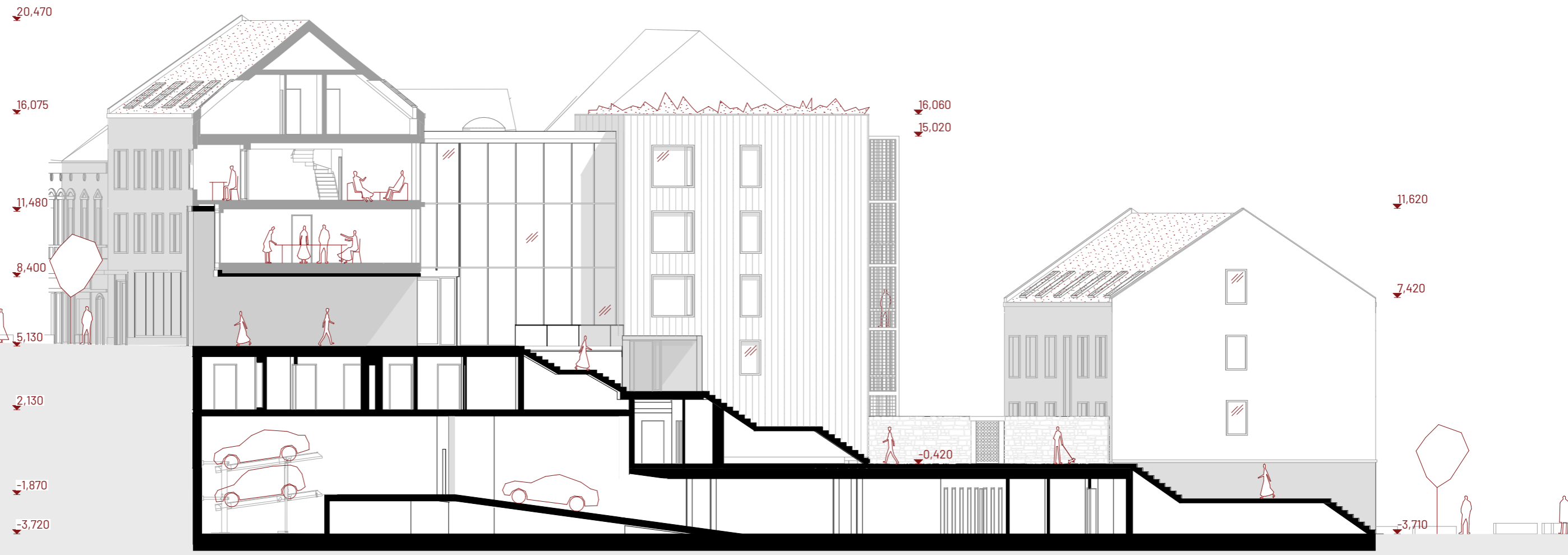


Půdorys 6.NP M1:200

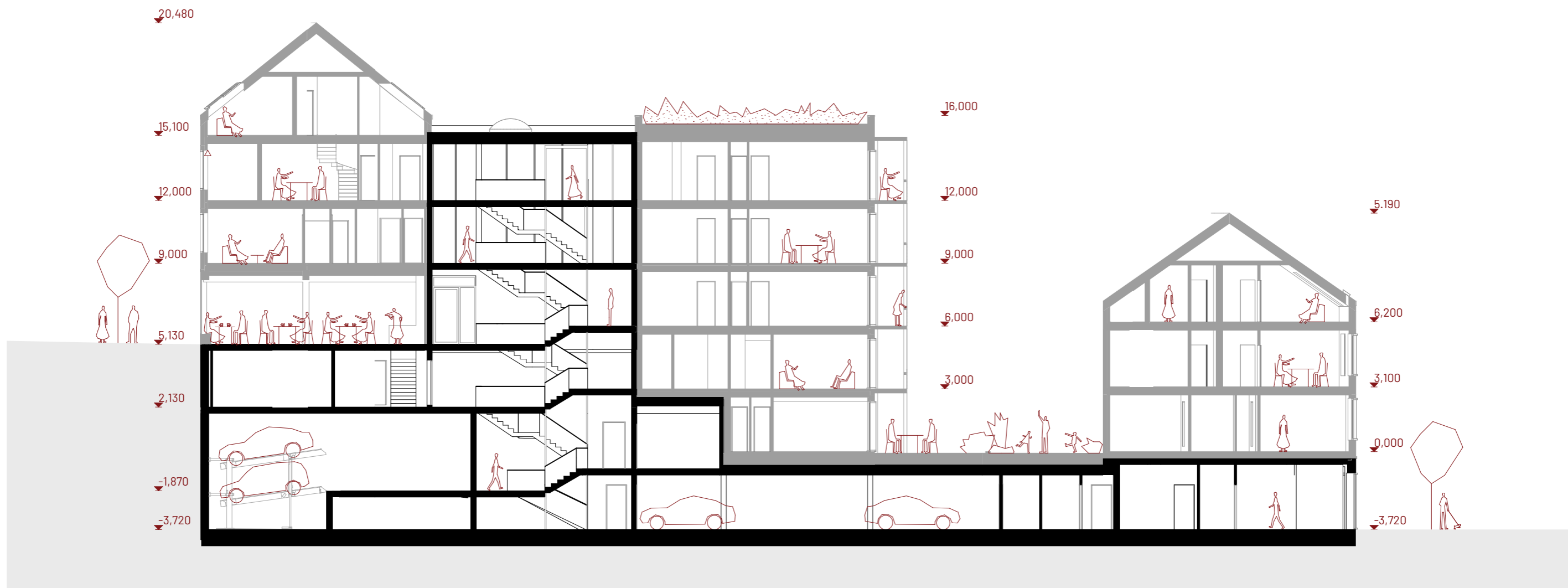


- 01 Mezonetový byt 5+kk
- 02 Mezonetový byt 2+kk
- 03 Mezonetový byt 2+kk
- 04 Mezonetový byt 2+kk
- 05 Mokřadní zelená střecha - kořenová čistička

- ŽB konstrukce
- Dřevěné konstrukce



Řezopohled A-A_M1:200



Řez B-B_M1:200

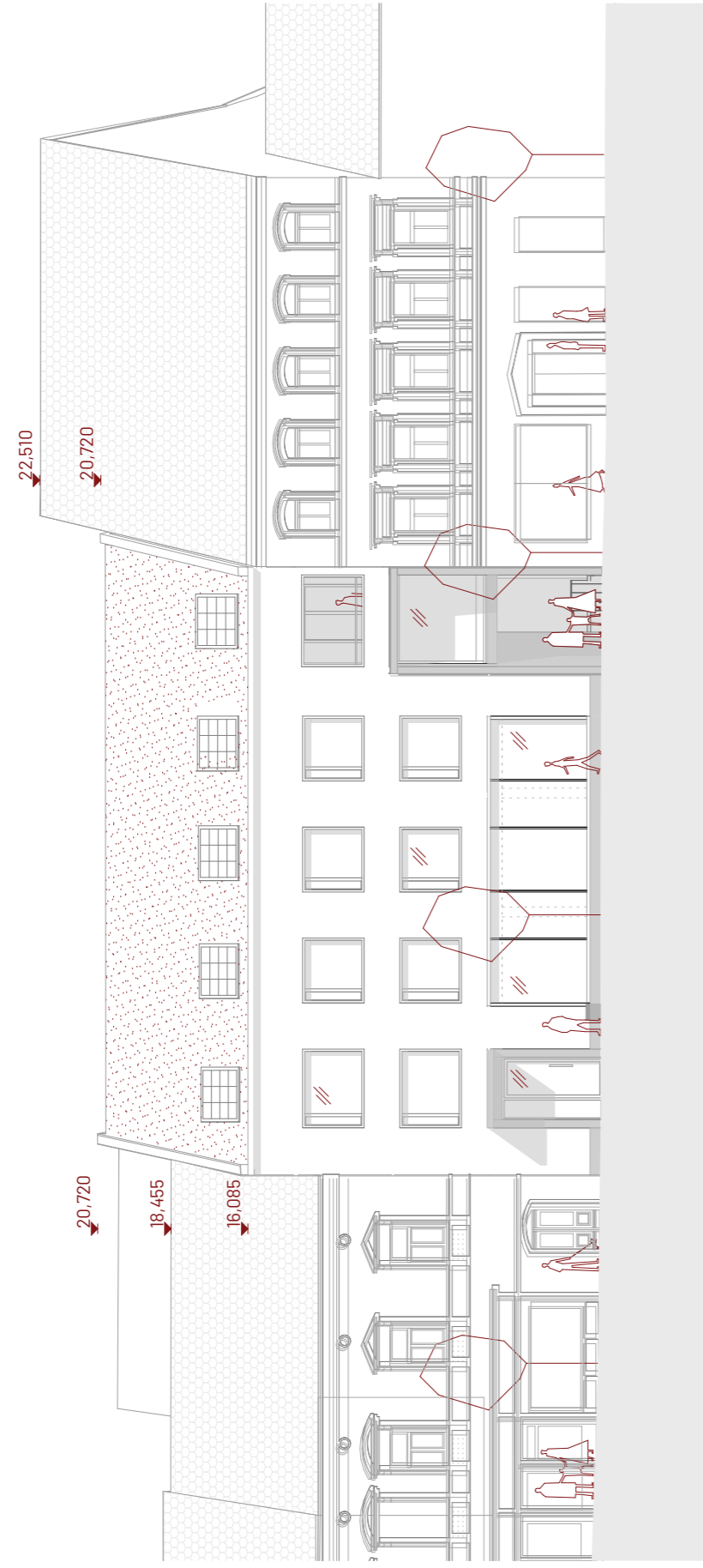


Rezopohled E-E_M1:200

Rezopohled D-D_M1:200



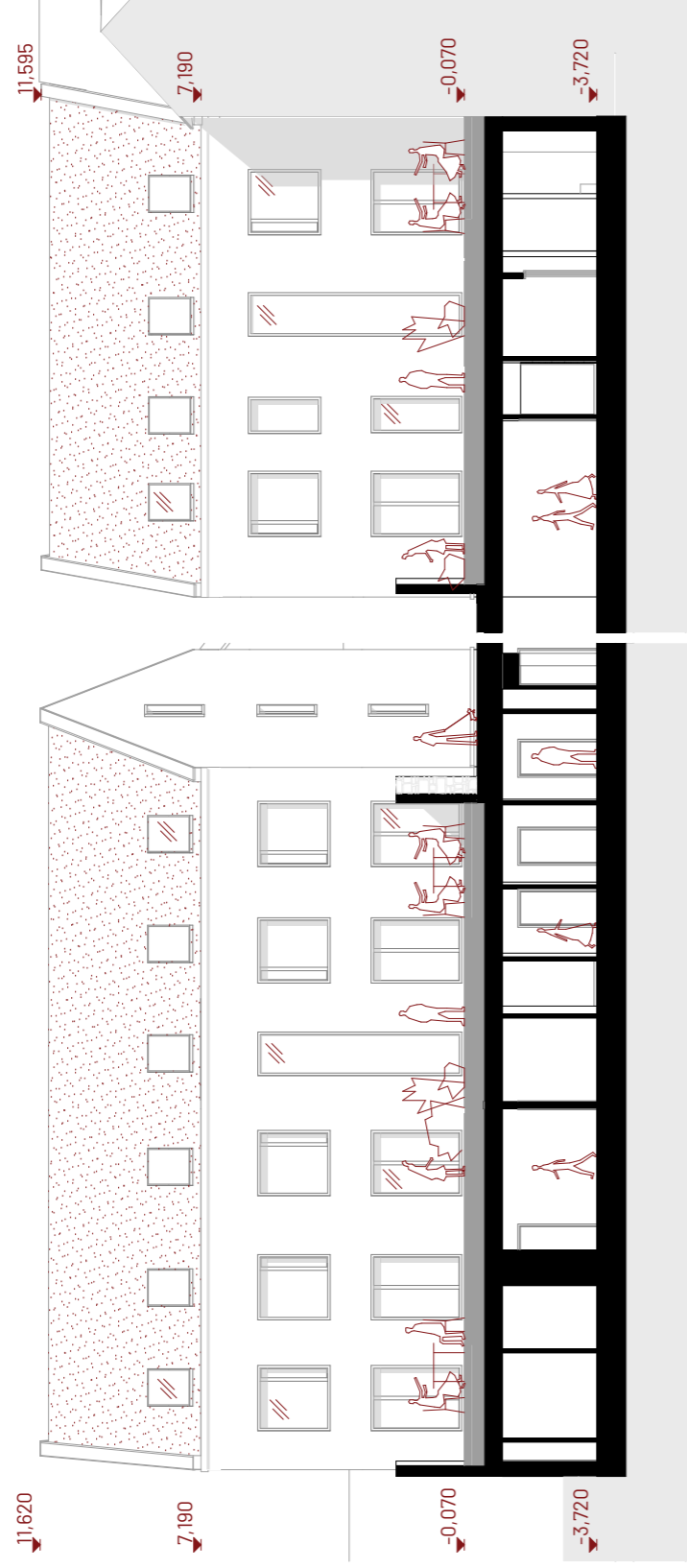
Rezopohled F-F_M1:200



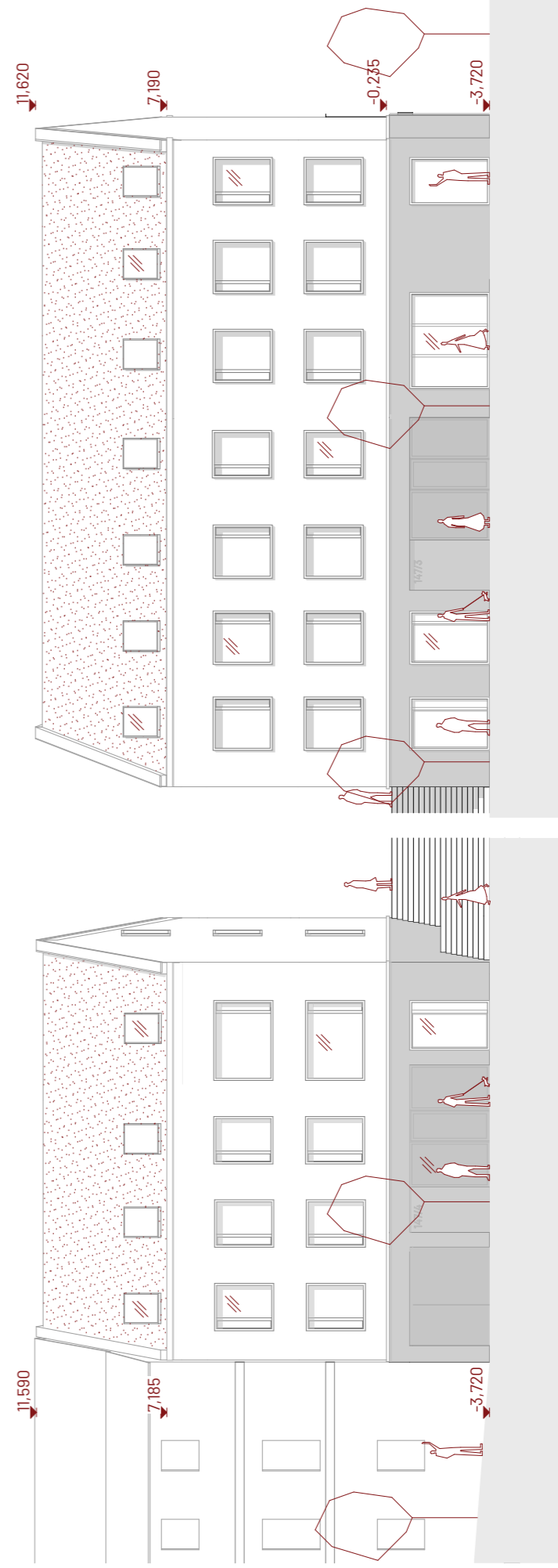
Pohled severozápadní_Velké náměstí_M1:200



Řez C-C_M1:200



Řezopohled G-G_M1:200



Pohled jihozápadní_ulice Kochana z Prachové_M1:200



RESTAURACE



RESTAURANCE

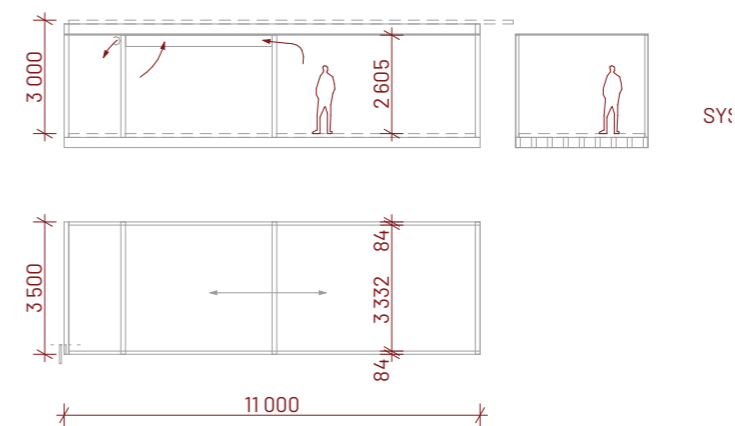
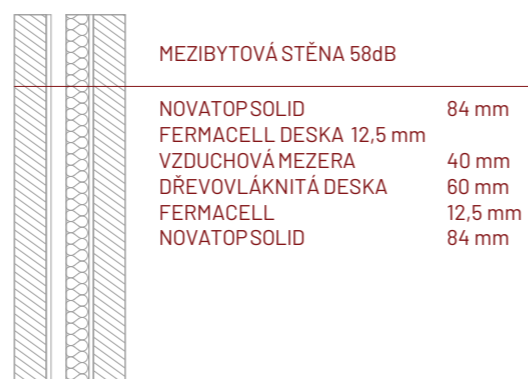
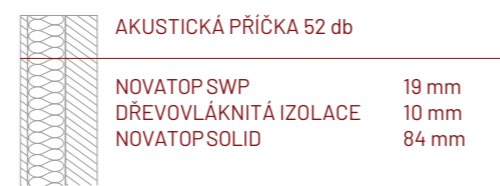
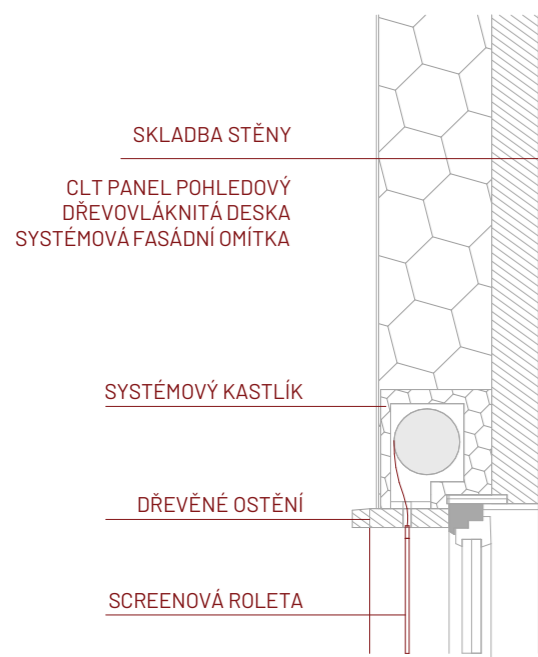
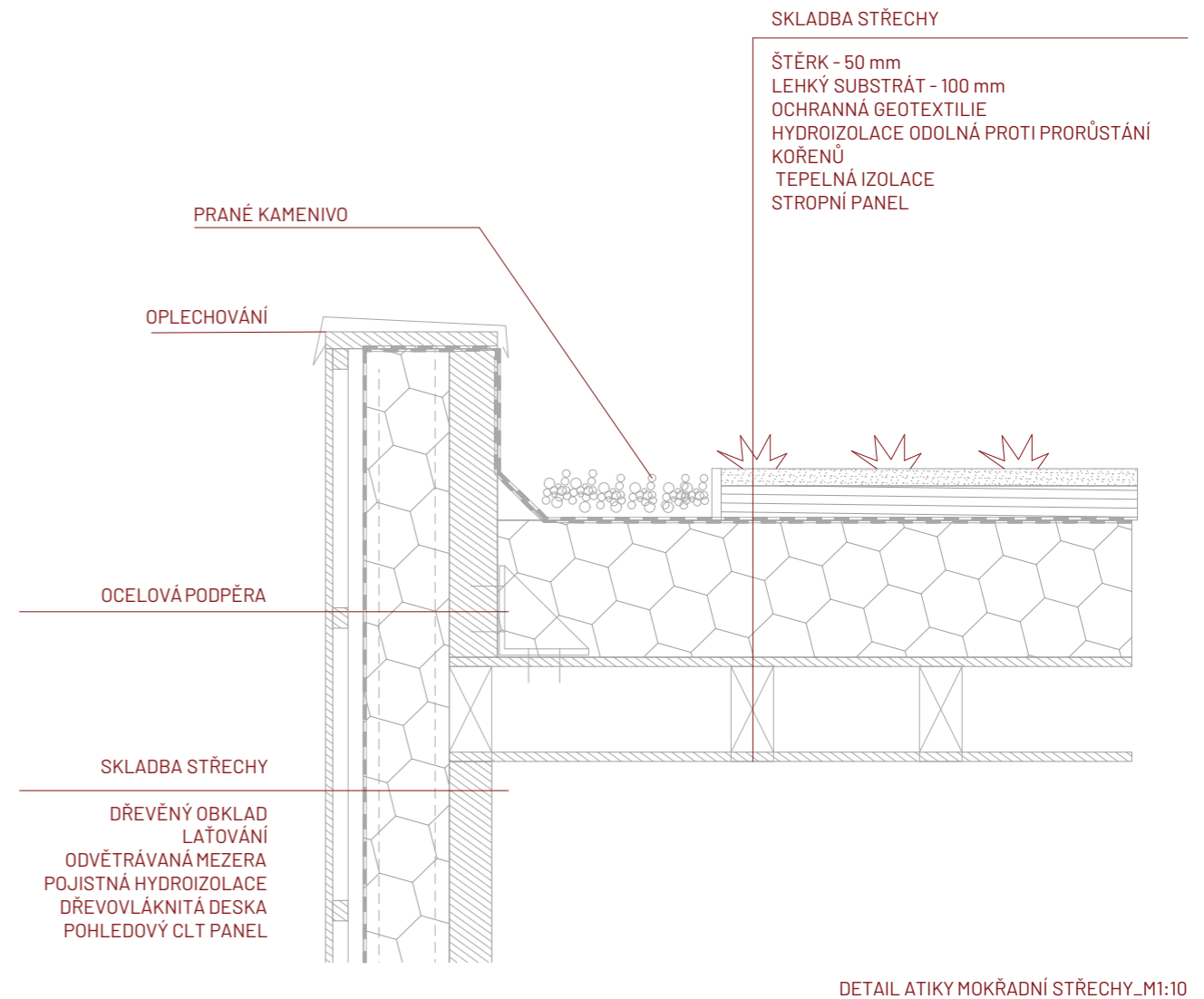
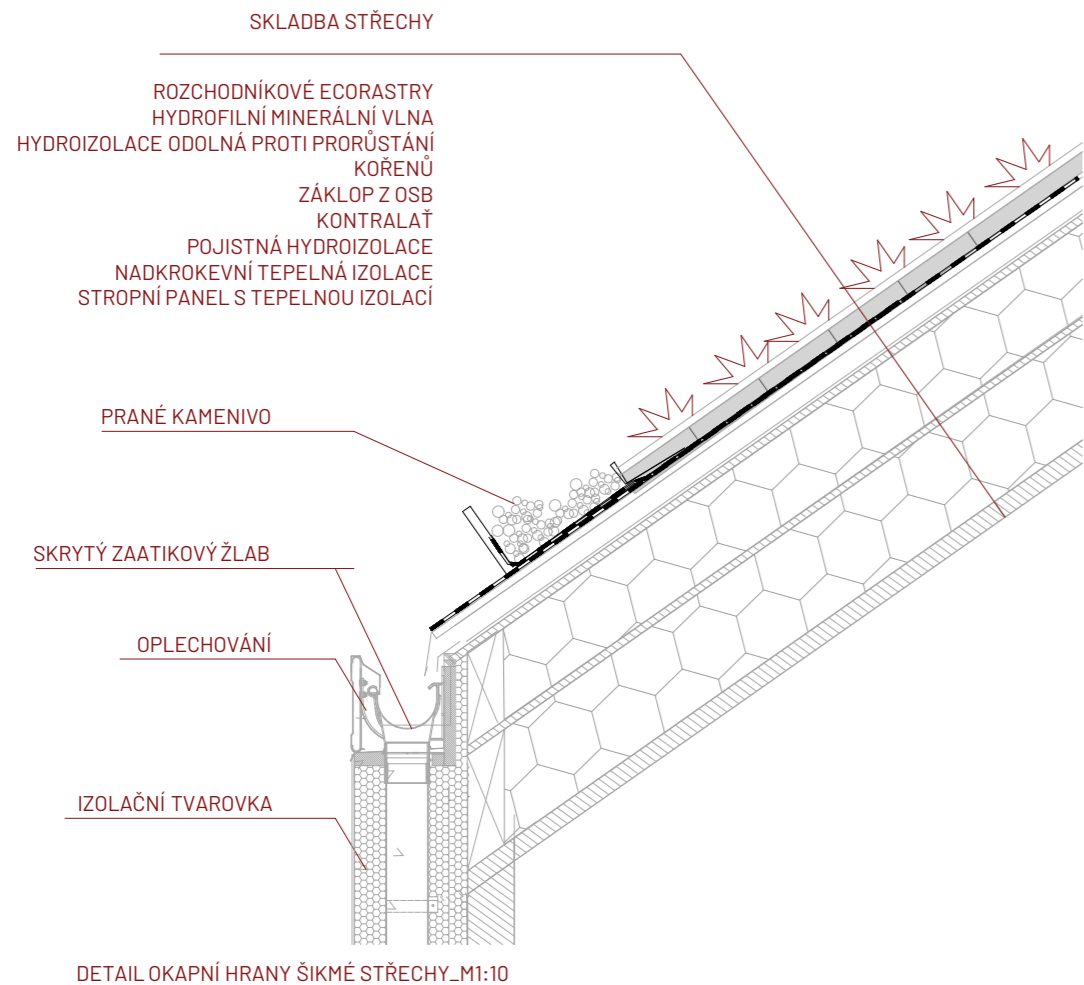


14714

14713







Výše je zobrazeno schéma modulu dřevostavby. To je koncipováno tak, aby mohlo být přepravováno po českých silnicích - největší moduly mají šířku 3,5 m s vnitřním rozměrem 3,3 m. Ve středové části mají moduly snížený podhled pro vedení vzduchotechniky a instalací. Po umístění na stavbu jsou dle svojí pozice izolovány tepelnou nebo akustickou izolací.

Závěr

Projekt doplňuje chybějící strukturu ve městě a zachovává a zdůrazňuje propojku mezi náměstím a Ostrovem. Nabízí byty různých typologií a některé i s vlastní, i když malou, zahrádkou. Svými zelenými střechami pozitivně ovlivňuje okolní prostředí. Díky své modularitě by při výstavbě negativně ovlivňoval své okolí mnohem kratší dobu, než při konvenční výstavbě. Při návrhu bylo výzvou poskládat z modulů co nejlepší dispozice, ještě v takto složitém prostředí – zde toto nejlépe fungovalo u pavlačové dispozice. Překážkou byly i přísné požární předpisy, které mě donutily snížit konstrukční výšku objektu ve vnitrobloku, což vedlo k minimální povolené světlé výšce. Je jisté, že při realizaci takového objektu by stavbu musela realizovat profesionální firma a zejména provedení detailů zelených střech by mělo být naprosto bezchybné. I přes všechny problémy myslím, že můj návrh nezavrhuje použití dřevěných konstrukcí i v takto složitých podmínkách.

B. Dokladová část

Zadání	128
Zdroje	130

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
2/ ZADÁNÍ diplomové práce
Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Pavel Halgaš
datum narození: 9.11.1996
akademický rok / semestr: 2021/2022 - LS
obor: Architektura a urbanismus
ústav: navrhování II (15128)
vedoucí diplomové práce: doc. Ing. arch. Hana Seho
téma diplomové práce: Bytový dům v proluce - Strakonice
viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení
Zadáním diplomního projektu je volná parcela na Velkém náměstí ve Strakonici. Řešení zastavění parcely, která spojuje centrum města s údolím řeky se stopami historické struktury, bude reflektovat paměť místa, trend zahušťování městských center i přidanou hodnotu sdílených veřejných prostor. Cílem návrhu bude zacelení jizev a vytvoření smysluplných vazeb v kompaktním městském jádru.

2/ Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program
Stavební program: polyfunkční dům s převahou bytové funkce pro různé sociální i věkové skupiny obyvatel, parkování, veřejné, poloveřejné a soukromé vnitřní i venkovní prostory s vyřešenými vzájemnými korelacemi.

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování
Teoretická část: rozbor a východiska pro řešení, pojmenování potenciálu.
Výkresová dokumentace: situace širších vztahů, situace stavby včetně řešení bezprostředního okolí stavby, prostorové koncepční a provozní schéma, všechny půdorysy objektu, min. 2 řezy, zásadní perspektivní řez vysvětlující prostorové a konstrukční vazby, schéma a popis konstrukce, konstrukční detaily, 4 zákresy navrhované stavby do fotografií nebo vizualizace.
Textová část: průvodní zpráva popisující urbanistické, architektonické, konstrukční a energetické řešení stavby.
Součástí odevzdání budou portfolio a školou předepsané postery prezentující návrh, práce bude zveřejněna na webových stránkách fakulty podle vnitřních pravidel školy.

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Fyzický model objektu a jeho kontextu v měřítku 1:100 – 1:200, popř. dle dohody

Datum a podpis studenta

25.2.22

Datum a podpis vedoucího DP

25.2.22

Datum a podpis děkana FA ČVUT

8.4.2022

registrováno studijním oddělením dne

25.2.2022

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Bc. Pavel Halgaš
AR 2021/2022, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(ČJ) BYTOVÝ DŮM V PROLUCE - STRAKONICE

(AJ) APARTMENT HOUSE IN A VACANT LOT - STRAKONICE

JAZYK PRÁCE: ČJ

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Hana Seho

Ústav: Ústav navrhování II

Oponent práce: Mg.A Jan Světlík

Klíčová slova (česká): Strakonice, bytový dům, proluka, dřevostavba, zelená střecha

Anotace (česká):

Tématem diplomové práce je novostavba bytového domu v proluce na Velkém náměstí ve Strakonici. Nyní parcela slouží jako parkoviště a občasná místo pro prodejní stánek. Jedná se o místo s obrovským potenciálem a skvělou občanskou vybaveností. Hlavním cílem této práce je zacelit jizvu ve stávající struktuře a zároveň využít potenciál budoucího rozvoje navazujícího brownfieldu - a vytvořit tak kvalitní bydlení v místě, kde se člověk obejde bez každodenního sedání za volant. Zároveň v rámci směřování k udržitelnosti ve stavebnictví se snažím používat materiály na bázi dřeva a počítám s využitím moderních technologií pro šetrné vytápění a šetření pitné vody.

Anotace (anglická):

The topic of this diploma thesis is a construction of an apartment building in a vacant lot on the Great Square in Strakonice. Now the plot serves as a parking lot and occasional place for a stall. It is a place with huge potential and great civic amenities. The main goal of this work is to erase the scar in the existing structure and also use the potential for future development of the adjacent brownfield - and thus create quality living in a place where one can do without everyday sitting behind the wheel. At the same time, in the direction of sustainability in the construction industry, I try to use wood-based materials and modern technologies for gentle heating and saving drinking water.

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

20.5.2022

podpis autora-diplomanta

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

ZDROJE

- [1][4][5] Poloha | Město Strakonice. Město Strakonice [online]. Dostupné z: <https://www.strakonice.eu/content/poloha>
- [2][3][7][12] Strakonice – Wikipedie. [online]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Strakonice>
- [6][8][10][11] Historie města | Město Strakonice. Město Strakonice [online]. Dostupné z: <https://www.strakonice.eu/content/historie-mesta>
- [9] Pivovar Strakonice – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pivovar_Strakonice
- [13] Územní plán Strakonice – úplné znění | Město Strakonice. Město Strakonice [online]. Dostupné z: <https://www.strakonice.eu/content/uzemni-plan-strakonice-uplne-zneni>
- [14] Územní studie Ostrov – centrum ST44 | Město Strakonice. Město Strakonice [online]. Dostupné z: <https://www.strakonice.eu/en/node/24420>
- [15][16] Udržitelnost ve stavebnictví – na co se firmy potřebují připravit – Frank Bold Advokáti. [online]. Dostupné z: <https://www.fbadvokati.cz/cs/clanky/8103-udrizitelnost-ve-stavebnictvi-na-co-se-firmy-potrebuji-pripravit>
- [17][18] Jsou dřevostavby cestou k trvale udržitelnému stavebnictví? | MeziStromy.cz. Lesnicko-dřevařský vzdělávací portál [online]. Copyright © 2022. [cit. 17.01.2022]. Dostupné z: <https://www.mezistromy.cz/drevostavby/trvale-udrizitelne-stavebnictvi->
- [19] Metodika SBToolCZ – SBToolCZ. SBToolCZ – Národní nástroj pro certifikaci kvality budov [online]. Dostupné z: <https://www.sbtool.cz/ometodice/>
- [20] Embodied Carbon Footprint Database – Circular Ecology. Circular Ecology – Carbon Footprint, LCA, Embodied Energy and Sustainability Experts – Circular Ecology [online]. Copyright © [cit. 24.01.2022]. Dostupné z: <https://circularecology.com/embodied-carbon-footprint-database.html>
- [21] Redirecting to <https://www.vttresearch.com/en> [online]. Copyright © [cit. 24.01.2022]. Dostupné z: <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2013/T115.pdf>
- [22][23] Porovnání nákladů na zateplovací systém – základní pojmy a vlastnosti – ESTAV.cz. ESTAV.cz – Architektura. Stavba. Bydlení. [online]. Copyright © Copyright [cit. 25.01.2022]. Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/2309.porovnaní-nakladu-na-zateplovací-system-základní-pojmy-a-vlastnosti>
- [24] Buildings | Free Full-Text | Carbon Footprint versus Performance of Aluminum, Plastic, and Wood Window Frames from Cradle to Gate | HTML. MDPI – Publisher of Open Access Journals [online]. Copyright © 2012 by the authors [cit. 25.01.2022]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2075-5309/2/4/542/htm>
- [25] [online]. Dostupné z: <https://WWW.stavba.tzb-info.cz/zdrava-architektura/23037-v-udrizitelnych-projektech-nejvice-lide-vnimaji-uspory-vody>
- [26] ZELENÁ STŘECHA JE KRÁSNA I UŽITEČNÁ | Isover. ISOVER – Jistota v izolacích | Isover [online]. Copyright © 2019 [cit. 25.01.2022]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/blog/zelena-strecha-je-krasna-i-uzitecna#uvod>
- [27] [online]. Copyright © [cit. 25.01.2022]. Dostupné z: https://www.zivestavby.cz/cs/zelena-fasada-z-popinavych-rostlin-1?gclid=Cj0KCQiAubmPBhCyARIsAJWNpiNTH4SvzTlwt7mANeGgR1bZWlwlH2knvQ0tmCaagMR0E9QD20ZcLlaAoKpEALw_wcB
- [28][29] Bytový dům s fotovoltaickými panely a baterií? Proč ne – ESTAV.cz. ESTAV.cz – Architektura. Stavba. Bydlení. [online]. Copyright © Copyright [cit. 31.01.2022]. Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/8409.bytovy-dum-s-fotovoltaickymi-panely-a-baterii-proc-ne>
- [30] Průhledné solární panely místo oken? Perovskit umí generovat elektřinu. inSmart.cz | Držíme krok s dobou chytrých technologií [online]. Copyright © 2022. [cit. 31.01.2022]. Dostupné z: <https://insmart.cz/pruhledne-solarni-panely-perovskit/>
- [31] [online]. Dostupné z: <https://www.vytapeni.tzb-info.cz/tepelna-cerpadla/19806-tepelna-cerpadla-v-bytovych-domech>
- [32][33] [online]. Dostupné z: <https://www.vytapeni.tzb-info.cz/tepelna-cerpadla/12629-co-je-to-tepelne-cerpadlo-zakladni-casti-druhy>
- [34][35] Stínění: Stínění vnější a vnitřní – ESTAV.cz. ESTAV.cz – Architektura. Stavba. Bydlení. [online]. Copyright © Copyright [cit. 01.02.2022]. Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/5919.stineni-stineni-vnejsi-a-vnitri>
- [36][38][39] [online]. Dostupné z: <https://www.vetrani.tzb-info.cz/vetrani-s-rekuperaci/21155-vetrani-rodinnych-a-bytovych-domu-proc-se-jim-zabyvat>
- [37] Co je to rekuperace? – ATREA s.r.o.. [online]. Copyright © ATREA s. [cit. 01.02.2022]. Dostupné z: <https://www.atrea.cz/cz/co-je-to-rekuperace>
- [40] Bioo | R&D. Bioo | Official Site [online]. Copyright © 2020 Arkyne Technologies [cit. 01.02.2022]. Dostupné z: <https://www.biootech.com/research>
- [41][42][43][44][45] [online]. Dostupné z: <https://www.voda.tzb-info.cz/destova-voda/10121-vyuziti-sedych-a-destovych-vod-v-budovach>
- [46] Cirkulární bydlení: díky systému šedé vody obyvatelé domu Botanica K šetří desetitisíce | Zajímej.se. Home | Zajímej.se [online]. Copyright © Zajímej.se. Institut Cirkulární Ekonomiky, z.ú., 2017 [cit. 01.02.2022]. Dostupné z: <https://zajimej.se/cirkularni-bydleni-diky-systemu-sede-vody-obyvatele-domu-botanica-k-setri-desetitise/>
- [47][48][49] Jak na úsporu energií v domácnosti jednoduše a bez obětí. 1. díl: Životodárná voda | Econea.cz. E-shop s ekologickými produkty pro vaši domácnost | Econea.cz [online]. Dostupné z: <https://www.econea.cz/blog/jak-na-úsporu-energií-v-domácnosti-1-díl-voda/>
- [50] Water Saving – Swiss Aqua Technologies. Swiss Aqua Technologies AG – Swiss Aqua Technologies [online]. Copyright © 2022 Swiss Aqua Technologies AG [cit. 01.02.2022]. Dostupné z: <https://swatec.ch/cs/water-saving-cz/>
- [51][52][53][54][55][56][57][58] CLT panely: Vrstvené masivní panely, které voní dřevem. Dřevostavby a bydlení | nezávislý portál Dřevostavitel [online]. Dostupné z: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/clt-panely>
- [59] NOVATOP SOLID – Novatop. Úvodní strana – Novatop [online]. Dostupné z: <https://novatop-system.cz/produkt/novatop-solid/>
- [60] NOVATOP ELEMENT – Novatop. Úvodní strana – Novatop [online]. Dostupné z: <https://novatop-system.cz/produkt/novatop-element/>
- [61] NOVATOP OPEN – Novatop. Úvodní strana – Novatop [online]. Dostupné z: <https://novatop-system.cz/produkt/novatop-open/>
- [62] Inteligentní rezidenční bydlení – Loxone. [online]. Copyright © 2022 Loxone Electronics GmbH. All rights reserved. [cit. 01.02.2022]. Dostupné z: <https://www.loxone.com/cscz/komercni-budovy/rezidenčni-bydlení/>

[63] TapHome . Redirecting to <https://taphome.com/en> [online]. Copyright © Copyright TapHome 2012 [cit. 02.02.2022]. Dostupné z: <https://taphome.com/CZ/home>

[64] TapHome - Smart vypínač s dotykovými tlačítky. Redirecting to <https://taphome.com/en> [online]. Copyright © Copyright TapHome 2012 [cit. 02.02.2022]. Dostupné z: <https://taphome.com/CZ/smart-switch>

[65] Bioo | Installations. Bioo | Official Site [online]. Copyright © 2020 Arkyne Technologies [cit. 02.02.2022]. Dostupné z: <https://www.biootech.com/installations>

[66] [online]. Dostupné z: <https://21stoleti.cz/2019/04/25/nejvyssi-drevena-stavba-sveta-rostev-norsku/>

[67] [online]. Dostupné z: <https://www.archdaily.com/934374/mjostarnet-the-tower-of-lake-mjosa-voll-arkitekter>

[68] [online]. Dostupné z: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/dreveny-mrakodrap-ve-vidni-bori-hranice-evropskeho-stavitelstvi>

[69] [online]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/magazin/obrazem-v-berline-vyroste-nejvyssi-drevostavba-v-evrope-1377901>

[70] Mad | Prosjekter - Woho Berlin. Mad | Et av norges ledende arkitektkontorer [online]. Dostupné z: <https://en.mad.no/prosjekter/woho-berlin>

[71] [online]. Dostupné z: <https://www.projekce-dozory.cz/projects/projekt-nejvyssiho-bytoveho-domu-v-cr-z-clt-panelu/>

[72] [online]. Dostupné z: <https://www.baumschlagereberle.com/werk/projekte/projekt/2226-emmenweid-schweiz/>

[73] White Arkitekter | Inspiring sustainable ways of life [online]. Dostupné z: <https://whitearkitekter.com/project/sara-cultural-ce>

[74] Rodinný dům, Švýcarsko - Novatop. Úvodní strana - Novatop [online]. Dostupné z: <https://novatop-system.cz/reference/rodinny-dum-svycarsko/>

[75] Plány na výstavbu nejudržitelnějšího bytového domu z CLT panelů jsou na světě | Dřevostavby, časopis o bydlení - DřevoStavby. Dřevostavby - Portál | Dřevostavby, časopis o bydlení - DřevoStavby [online]. Copyright © 2022 Kladenská 107, Praha 6 [cit. 02.02.2022]. Dostupné z: <https://www.drevoastavby.cz/drevostavby-archiv/pasivni-domy/5893-udrzitelny-pasivni-bytovy-dum-z-clt-boston-usa>

Online normy

ČSN online pro firmy s více uživateli [online]. Dostupné z: <https://csnonlinefirmy.agentura-cas.cz/zpravy.aspx>

čsn 73 0802 Požární bezpečnost staveb

čsn 73 4301 Obytné budovy

čsn 73 0802 Požární bezpečnost staveb

čsn 73 4108 Hygienická zařízení a šatny

čsn 73 4130 schodiště a šikmé rampy -základní požadavky

Uvodni stranka | Nahliženi do katastru nemovitosti. Uvodni stranka | Nahliženi do katastru nemovitosti [online]. Copyright c 2004 [cit. 22.12.2021]. Dostupné z: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz>

