

stavební systém
prostory

Ondřej Brych



**stavební systém Prostory
diplomní projekt**

České vysoké učení technické v Praze
fakulta architektury
ústav stavitelství II. 15124

vypracoval: Bc. Ondřej Brych
vedoucí diplomové práce: Ing. arch. Josef Mádr
asistent: Ing. arch. Štěpán Tomš

letní semestr 2019/2020

OBSAH

zadání	6
prohlášení autora	7
manifest	8
úvod	9
ANALYTICKÁ ČÁST	11
NÁVRHOVÁ ČÁST	
system	25
pravidla	31
místo	39
zdroje	53

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Ondřej Brych

datum narození: 2.11.1993

akademický rok / semestr: 2019 / 2020 LS

obor: Architektura a urbanismus

ústav: Ústav Stavitelství II.

vedoucí diplomové práce: Ing. Arch. Josef Mádr

téma diplomové práce:

stavební systém

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Zadáním projektu je zpracování stavebního systému z CLT panelů, který bude umožňovat investorskou variabilitu bytových jednotek. Cílem řešení je prokázat možnosti výstavby tohoto systému v různých měřítkách lokalit.

2/ Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program

System umožňuje variabilitu řešení, která svojí univerzálností připraví vlastní stavební program a objem výsledné struktury pro každou lokalitu, který je dán především jejím měřítkem.

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Textová zpráva

Situace 3 lokalit, ~~1:200, 1:500, 1:1000~~ 1:500, 1:1000, 1:2000

Půdorys dispozice 1NP všech 3 lokalit, ~~1:100~~, Půdorys dispozice ostatních podlaží 1 lokality, ~~1:100~~ 1:200

Půdorys všech použitých modulů, ~~1:100~~ 1:200 1:500

Potřebné podélné a příčné řezy, ~~1:100~~ 1:200 1:500 1:1000 1:1000

3D zobrazení celkové struktury

3D zobrazení stavebních prvků

Vizualizace vnější a vnitřní

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Model v měřítku 1:100

Grafický výstup, min. 2 x A1

Portfolio, 2 x kniha A4

CD s kompletním projektem, 2x

Konkrétní zadání stavebního programu a měřítka jednotlivých výkresů mohou být po odsouhlasení vedoucího práce upravena.

Datum a podpis studenta 2.3.2020



Datum a podpis vedoucího DP

2.3.2020



Datum a podpis děkana FA ČVUT

10.3.2020



registrováno studijním oddělením dne

1.3.2020



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Bc. Ondřej Brych
AR 2019/2020, ZS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:
(ČJ) Prostory, stavební systém

(AJ) Spaces, building system

JAZYK PRÁCE:

Vedoucí práce: Ing. arch. Josef Mádr **Ústav:** Ústav stavitelství II 15124

Oponent práce: Ing. arch. Markéta Cajthamlová

Klíčová slova (česká): stavební systém, CLT panely, struktura, kříže

Anotace (česká): Projekt Prostory je organicky rostoucí struktura prostorových jednotek založená na otevřeném a flexibilním stavebním systému z panelů CLT. Prostory mohou sloužit různorodým účelům, primární náplní je však bydlení. Prostory nabízí lidem, podnikatelům či institucím příležitost vytvoření vlastního prostoru šitého na míru svým potřebám. Skládat si jej mohou z jednotlivých prostorových jednotek.

Anotace (anglická): The project Spaces is an organically growing structure of spatial units based on an open and flexible building system made of CLT panels. Spaces can serve a variety of purposes, but the primary purpose is housing. The Spaces offer people, entrepreneurs or institutions the opportunity to create their own space tailored to their needs. They can build it out of individual spatial units.

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 31.5.2020

podpis autora-diplomanta



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

MANIFEST

- Lidské obydlí by svou venkovní i vnitřní strukturou mělo odrážet osobnost a způsob života svých obyvatel a tím podpořit jejich touhu po individualitě
- bytové dispozice by se měly přispůsobit lidem, nikoliv lidé dispozicím
- Mezi rodinným domem a bytovým domem existuje kompromisní řešení
- Mezi sloupovým a stěnovým stavebním systémem existuje kompromisní řešení
- Kvalitní život vzniká v bohaté struktuře s vnitřním řádem a lidským měřítkem.
- Městská struktura je určována převážně rozdílnými objekty podobného tvaru. Je třeba mít i kontrastní způsob tvorby města, tvořící stejnorodé objekty různých tvarů.
- proces návrhu a výstavby může být zkrácen pomocí opakování základního stavebního prvku a celkového výrazu struktury
- flexibilita a univerzalita stavebního systému musí být založena vhodně zvoleném základním modulu a stavebním materiálu
- stavba musí umět růst s lidmi i s časem
- potřebujeme nástroj k zastavění těžce zastavitelných území
- proces povolování stavby musí lépe reagovat na stárnutí a růst budov a obytných struktur

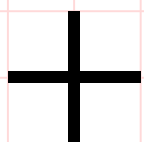
ÚVOD

Projekt „prostory“ je organicky rostoucí struktura prostorových jednotek založená na otevřeném a flexibilním stavebním systému z panelů CLT. Prostory mohou sloužit různorodým účelům, primární náplní je však bydlení.

Prostory nabízí lidem, podnikatelům či institucím příležitost vytvoření vlastního prostoru šitého na míru svým potřebám. Skládat si jej mohou z jednotlivých prostorových jednotek.

Cílem práce bylo a vytvoření stavebního systému. Odklonění se od klasického návrhového a stavebního procesu, který má za cíl vytvořit objekt, budovu. Stavební systém poskytuje stavební a systémové prvky, pravidla a limity. Vzniklá stavba, budova, či struktura, je pak výsledek hromadného působení sil obyvatel a okolí.

Manifest sepisuje veškeré myšlenky, pohledy a předpoklady vedoucí ke vzniku projektu Prostorů, do 11ti bodů.



ANALYTICKÁ ČÁST

V této diplomové práci uvádím 3 konkrétní příklady, situované v hlavním městě Praha. Brownfield u nákladové nádraží Žižkov, blok u Smíchovského nádraží proluky v Žižkovské ulici Husitská. Situace a výsledná struktura mohou reagovat výrazně rozdílným způsobem v jiných částech České republiky, případně i jiných zemích.

NEDOSTATEK PROSTOR PRO BYDLENÍ

Situace v Praze si žádá nové bydlení. Počet jejích obyvatel již přesáhl 1,5 milionů obyvatel a počet lidí na jednu bytovou jednotku dosáhl 2,49, což je hodnota na úrovni roku 1984. Výstavba suburbii a bytových komplexů na hranicích Prahy spíše oslabuje městskou osobnost a stabilitu. To platí i pro ostatní města. Je potřeba znovu rekonstruovat a nahrazovat nevyužívané městské objekty, rozumně zaplňovat prázdné městské parcely a brownfieldy a navracet bydlení zpátky do center.

Stavební systém funguje jako záplata. Dokáže vyplnit libovolné nežádoucí díry ve struktuře města.

STAVEBNÍ PROCES

Za rok v Praze vznikne povolení na 3-4 tisíce bytů. Je potřeba jich postavit 10 tisíc.

Jedním z důvodů nedostatečného stavění bydlení je zdoluhavý proces povolování stavby. Stavební systém má nespočet variací, ale všechny mají stejný celkový výraz a opakovaný proces povolování může proběhnout urychleně, případně pro více struktur najednou. Základní tvar vychází z urbanistických požadavků územních a regulačních plánů a případné uživatelské změny a dotváření modulů po začátku stavby může být vyřízeno přes předpřipravená povolení o změně stavby.

Opakování prvků a udržení jednotného, časem ověřeného výrazu, umožní zkrácení procesu povolování stavby.

DEMOGRAFICKÉ ANALÝZY

Následující analýzy pomohly určit směr, kterým se ubíral návrh stavebního systému. Celkové měřítko, typ

Hlavní přínos analýz přichází při budování konkrétních 3 příkladových struktur. Stavební systém je univerzální a v různých geografických, či sociálních prostředích nabývá různé podoby. Pro zaplnění 3 parcel v Praze byl vypracován demografický profil České republiky a také konkrétně Prahy.

4-2. Složení obyvatelstva podle pohlaví a věku v hlavním městě Praze (stav k 31. 12.)

Distribution of the population by sex and age in the Capital City of Prague (as at 31 December)

5 nejpočetnějších věkových skupin

	2016	2017	2018		Podíl 2018
Celkem	1,280,508	1,294,513	1,308,632	Total	
v tom ve věku:				<i>Aged (years)</i>	
0	14,950	15,296	15,388	0	1.18%
1–4	58,367	58,939	59,848	1–4	4.57%
5–9	70,054	71,144	70,850	5–9	5.41%
10–14	51,526	55,853	60,582	10–14	4.63%
15–19	45,139	45,971	47,380	15–19	3.62%
20–24	58,818	56,819	55,105	20–24	4.21%
25–29	87,431	86,178	84,768	25–29	6.48%
30–34	106,607	106,985	108,546	30–34	8.29%
35–39	120,979	118,999	116,174	35–39	8.88%
40–44	114,959	120,690	124,393	40–44	9.51%
45–49	84,631	88,196	94,375	45–49	7.21%
50–54	80,992	81,905	80,803	50–54	6.17%
55–59	68,551	68,039	70,317	55–59	5.37%
60–64	78,873	76,262	73,005	60–64	5.58%
65–69	77,318	75,742	74,997	65–69	5.73%
70–74	67,873	71,467	71,885	70–74	5.49%
75–79	38,064	40,855	45,202	75–79	3.45%
80–84	27,558	26,879	26,793	80–84	2.05%
85–89	19,079	19,258	18,861	85–89	1.44%
90–94	7,478	7,557	7,697	90–94	0.59%
95 a více	1,261	1,479	1,663	95+	0.13%
v tom ve věku:				<i>Aged (years)</i>	
0–14	194,897	201,232	206,668	0–14	
15–64	846,980	850,044	854,866	15–64	
65 a více	238,631	243,237	247,098	65+	
v tom ve věku (%):				<i>Aged (years; percentage)</i>	
0–14	15.2	15.5	15.8	0–14	
15–64	66.1	65.7	65.3	15–64	
65 a více	18.6	18.8	18.9	65+	
Průměrný věk	42.0	41.9	41.9	<i>Average age (years)</i>	
Index stáří (65+ / 0–14)	122.4	120.9	119.6	<i>Ageing index (65+/0–14 years)</i>	
Muži celkem	621,565	629,550	638,009	Males, total	
v tom ve věku:				<i>Aged (years)</i>	
0–14	99,899	103,241	106,021	0–14	
15–64	423,374	425,893	429,681	15–64	
65 a více	98,292	100,416	102,307	65+	
Průměrný věk	40.5	40.5	40.5	<i>Average age (years)</i>	
Index stáří (65+ / 0–14)	98.4	97.3	96.5	<i>Ageing index (65+/0–14 years)</i>	
Ženy celkem	658,943	664,963	670,623	Females, total	
v tom ve věku:				<i>Aged (years)</i>	
0–14	94,998	97,991	100,647	0–14	
15–64	423,606	424,151	425,185	15–64	
65 a více	140,339	142,821	144,791	65+	
Průměrný věk	43.4	43.3	43.3	<i>Average age (years)</i>	
Index stáří (65+ / 0–14)	147.7	145.7	143.9	<i>Ageing index (65+/0–14 years)</i>	

DOMÁCNOSTI

Praha má **nejmenší domácnosti**, př. ve Středočeském kraji je průměrně 2,53 členů v 1 domácnosti

Průměrný počet členů v těchto domácnostech byl naopak ze všech krajů nejnižší (2,09). Pro srovnání, celorepublikový průměr byl 2,36 osob v domácnosti, a nejpočetnějšími domácnostmi byly ty ve Středočeském a Zlínském kraji, shodně 2,53 osob na domácnost.

Nejčetnějšími domácnostmi podle počtu členů byly v Praze ty **jednočlenné** (38,7 %), s 62 % podílem žen. Dále dvoučlenné domácnosti (31,2 %). Tříčlenných a čtyřčlenných domácností bylo už jen 15,3 %, respektive 12,2 %. Ve všech ostatních krajích byly nejčastějšími dvoučlenné, následované jednočlennými domácnostmi.

Jaký bude podíl skupin podle věku v Praze podle projekce			
	Projekce pro 2030 %	Projekce pro 2050 %	Projekce pro 2070 %
0–4	5.02%	5.34%	4.72%
5–9	5.31%	5.08%	4.72%
10–14	5.29%	4.64%	4.85%
15–19	5.08%	4.44%	5.02%
20–24	5.20%	4.94%	5.31%
25–29	4.99%	6.04%	5.72%
30–34	5.90%	6.88%	5.89%
35–39	7.27%	7.02%	5.92%
40–44	8.16%	6.85%	6.21%
45–49	8.16%	5.77%	6.63%
50–54	8.77%	5.76%	6.74%
55–59	6.90%	6.46%	6.50%
60–64	5.14%	6.79%	6.06%
65–69	4.54%	6.35%	4.88%
70–74	4.05%	6.37%	4.63%
75–79	4.15%	4.65%	4.90%
80–84	3.45%	3.06%	4.70%
85–89	1.86%	2.09%	3.58%
90 a více	0.75%	1.47%	3.03%

Počty domácností a členové	
	Hlavní město Praha
Počet domácností	598,580
v %	13.6
Průměrný počet na	
členů	2.09
pracujících	1.06
vyživovaných dětí	0.45
nepracujících důchodců	0.44

Příjmy v Praze

8-1. Příjmy a charakteristiky bydlení domácností v hlavním městě Praze Income and characteristics of private households in the Capital City of Prague

Zdroj: výběrové šetření EU-SILC (Životní podmínky)

	2016	2017	2018
Počet domácností	589,371	594,905	598,580
podíl na ČR (%)	13.6	13.6	13.6
Průměrný počet členů domácnosti	2.1	2.1	2.1
Průměrný roční čistý peněžní příjem	214,296	215,976	228,442
Podíl domácností podle měsíčního čistého peněžního příjmu na osobu1) (%)			
do 6 000 Kč	3.2	1.5	2.1
6 001–8 000 Kč	3.2	3.3	1.1
8 001–10 000 Kč	5.3	5.0	5.9
10 001–12 000 Kč	12.9	12.1	9.6
12 001–15 000 Kč	19.9	21.5	20.8
15 001–20 000 Kč	21.0	20.8	23.2
20 001–30 000 Kč	23.4	23.9	22.4
30 001–50 000 Kč	9.0	9.9	11.4
50 001 Kč a více	2.1	2.1	3.5

Příjmy Středočeský kraj

Porovnání se Středočeským krajem:

Podíl domácností podle měsíčního čistého peněžního příjmu na osobu1) (%)

	2016	2017	2018
do 6 000 Kč	2.6	2.7	2.3
6 001–8 000 Kč	5.4	4.8	4.1
8 001–10 000 Kč	11.7	8.7	8.7
10 001–12 000 Kč	20.3	18.6	15.9
12 001–15 000 Kč	21.3	25.1	26.1
15 001–20 000 Kč	19.4	19.9	20.9
20 001–30 000 Kč	14.8	13.4	15.3
30 001–50 000 Kč	4.3	6.3	6.3
50 001 Kč a více	0.3	0.6	0.5

Jak vycházeli s příjmem

Praha

Domácnost vycházela dle subjektivního názoru s příjmem (%)

s velkými obtížemi	5.9
s obtížemi	14.0
s menšími obtížemi	29.2
docela snadno	33.6
snadno	13.3
velmi snadno	4.0

Druh bydlení v Praze

	2016	2017	2018
Druh bytu (%)			
ve vlastním domě	11.0	10.9	11.2
v osobním vlastnictví	43.3	47.1	44.7
družstevní	9.9	8.4	9.3
pronajatý	32.8	30.1	31.3
ostatní	3.1	3.6	3.5
Náklady na bydlení celkem (Kč za měsíc na domácnost)	7,359	7,313	7,593
v tom:			
nájemné, úhrada za užívání bytu	2,632	2,631	2,776
elektřina	1,399	1,376	1,435
plyn z dálkového zdroje	927	771	794
teplo a teplá voda	1,249	1,163	1,179
vodné a stočné	684	774	788
tuhá a tekutá paliva	44	24	19
ostatní služby	422	575	603
Náklady na bydlení v % z čistých příjmů	19.8	19.5	19.1
Náklady na bydlení jsou pro domácnost dle subjektivního názoru člena domácnosti (%)			
velkou zátěží	22.6	23.0	19.9
určitou zátěží	60.5	61.8	62.1
vůbec nejsou zátěží	17.0	15.2	18.0

PŘÍJMY A VÝDAJE

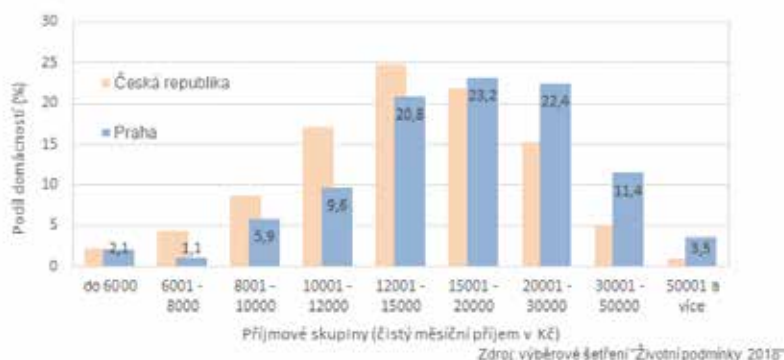
Průměrný roční hrubý příjem člena pražské domácnosti činil v roce 2017 téměř 277 tis. Kč, průměrný celorepublikový byl 215 tis. Proto je výhodné do Prahy dojíždět a bydlet v levnějším kraji. Většinu nových bytů v Praze si mohou dovolit právě jen Pražané.

Podle subjektivních názorů vycházela se svými příjmy necelá polovina (49,1 %) pražských domácností s určitou mírou obtíží. Více jak pětina domácností by nemohla zaplatit neočekávaný výdaj 10 700 Kč. Zejména vyšší životní náklady Pražanů pak částečně snižují jejich možnosti jak dobře vycházet se svými příjmy. Pětinový náskok ve finančních příjmech pražských domácností tak plně nereflektuje jejich finanční spokojenost při srovnání s průměrem ČR.

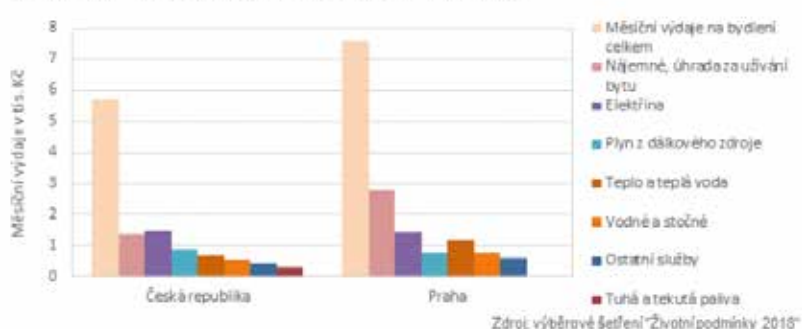
Pro rozpočet pětiny (19,9 %) pražských domácností, podle jejich názoru, představují náklady na bydlení velkou zátěž. Téměř dvě třetiny (62,1 %) domácností vnímají náklady spojené s bydlením za určitou zátěž a pro necelou pětinu (18 %) domácností nepředstavují žádnou zátěž.

Oproti ostatním krajům, si Pražané nejvíce připlatili za náklady spojené s nájemným a dalšími úhradami za užívání bytu, a dále za teplo a teplou vodu. Výdaje za užívání bytu, stejně jako výdaje na teplo a teplou vodu byly v porovnání s průměrem ČR dvojnásobné. Celkově vydávali pražské domácnosti v průměru necelou pětinu (19,1 %) svých příjmů na náklady spojené s bydlením. Celorepublikový průměr činil 15,9 %.

Domácnosti podle příjmových skupin



Měsíční výdaje domácností na bydlení



Druh bydlení v Praze

	2016	2017	2018
Druh bytu (%)			
ve vlastním domě	11.0	10.9	11.2
v osobním vlastnictví	43.3	47.1	44.7
družstevní	9.9	8.4	9.3
pronajatý	32.8	30.1	31.3
ostatní	3.1	3.6	3.5
Náklady na bydlení celkem (Kč za měsíc na domácnost)	7,359	7,313	7,593
v tom:			
nájemné, úhrada za užívání bytu	2,632	2,631	2,776
elektřina	1,399	1,376	1,435
plyn z dálkového zdroje	927	771	794
teplo a teplá voda	1,249	1,163	1,179
vodné a stočné	684	774	788
tuhá a tekutá paliva	44	24	19
ostatní služby	422	575	603
Náklady na bydlení v % z čistých příjmů	19.8	19.5	19.1
Náklady na bydlení jsou pro domácnost dle subjektivního názoru člena domácnosti (%)			
velkou zátěží	22.6	23.0	19.9
určitou zátěží	60.5	61.8	62.1
vůbec nejsou zátěží	17.0	15.2	18.0

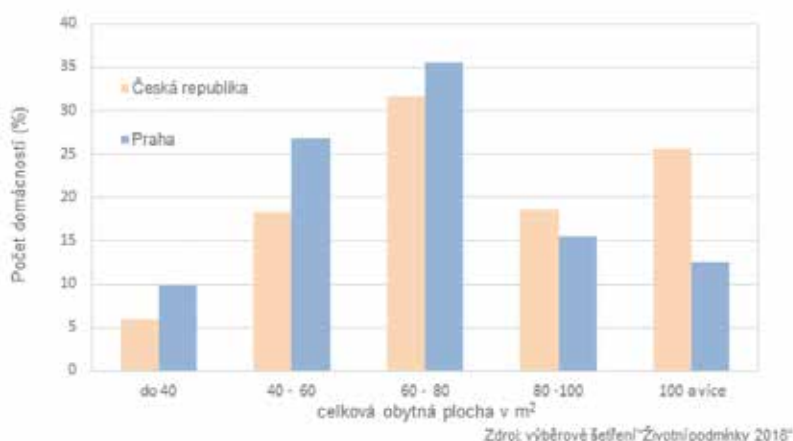
DRUHY BYDLENÍ

Nejvíce Pražanů pak užívá byt ve svém osobním vlastnictví (44,7). V porovnání s ostatními kraji Praha značně převyšuje počet domácností užívajících pronajatý byt. Takových domácností je zde 31,3 %, oproti celorepublikovému průměru 19 %.

Nejvíce pražských domácností obývá dvou a tří pokojové byty (28,2 a 38,1 %). Nejčastějšími jsou zde byty s celkovou plochou v rozmezí 60-80 m² (35,5 %). Každý desátý byt (9,9 %) v Praze má celkovou plochu menší než 41 m². Oproti ostatním krajům má tak Praha největší podíl malých bytů. Praha má také celorepublikově nejnižší poměr velkých bytů nad 100 m² (12,5 % oproti průměru ČR 25,5 %).

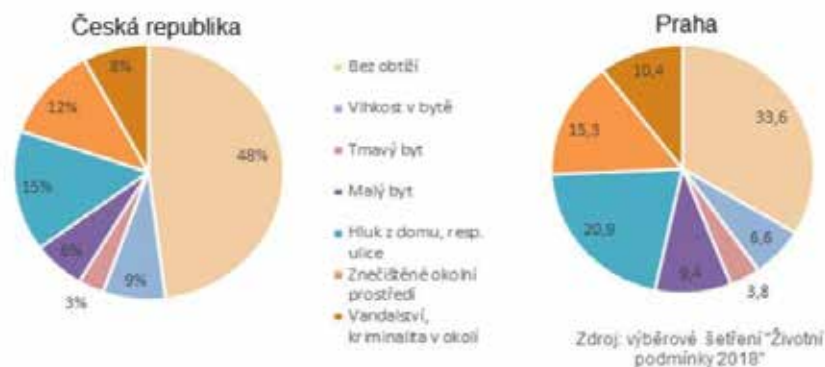
Desetina domácností (9,4 %) v Praze je nespokojená kvůli bydlení v příliš malém bytě. Pětině domácností (20,9 %) vadí nadměrný hluk z okolí. Míru znečištění prostředí, v blízkosti svého bydliště, vnímá jako problém 15,3 % domácností. Více jak desetina domácností (10,4 %) je nespokojena s výskytem vandalství a kriminality ve svém okolí. Všechny tyto faktory, jak je vnímají Pražané, převyšují celorepublikový průměr.

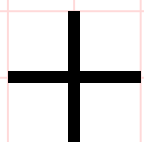
Domácnosti podle celkové obytné plochy



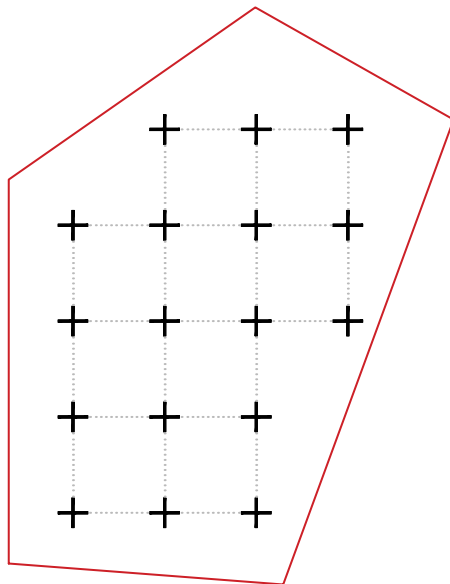
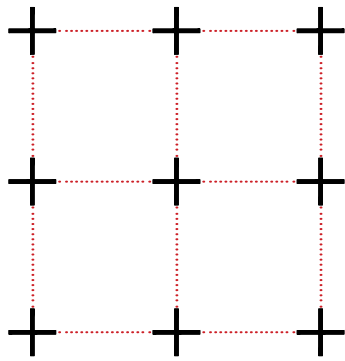
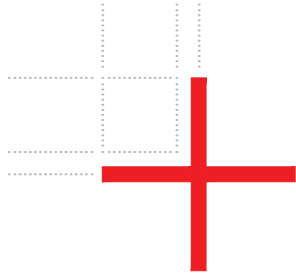
Domácnosti podle faktorů ovlivňujících pohodlí bydlení

Číslo domácností v každé kategorii je uvedeno v tabulce níže. Číslo domácností v každé kategorii je uvedeno v tabulce níže.





NÁVRHOVÁ ČÁST



Prostory jsou systém přirozené tvorby budovy jejími obyvateli postupným zaplňováním prostorových buněk čtvercového rastru v návrhové fázi. Prostory stojí na 3 pilířích.

/1 SYSTÉM

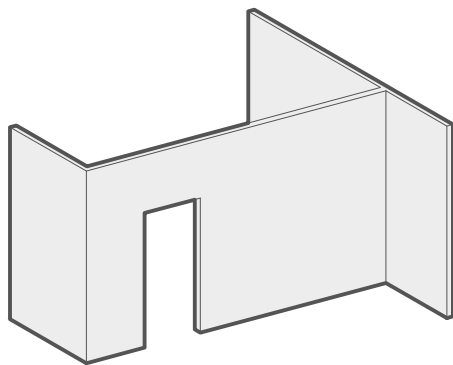
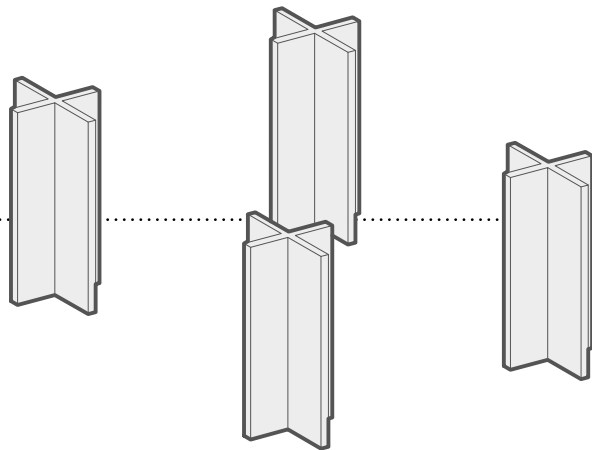
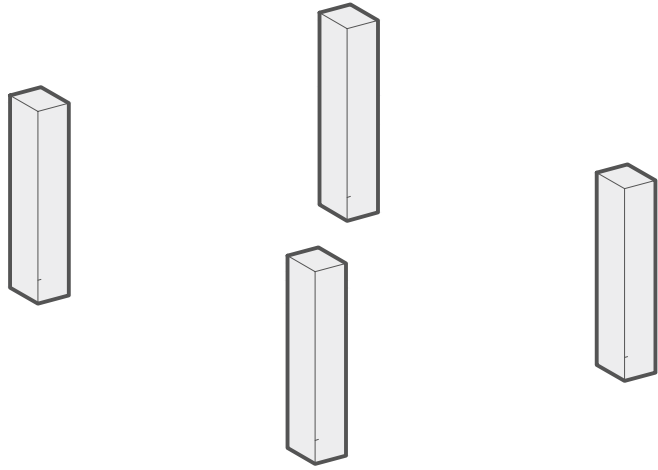
Systém jsou nejmenší prvky celé struktury. Ideálně jich je co nejméně a jsou co nejjednodušší.

/2 PRAVIDLA

Pravidla určují, jakým způsobem se se systémem zachází. Jak se smí a nesmí zaplňovat.

/3 MÍSTO

Místo je hlavním faktorem ovlivňujícím individuální vývoj jednotlivých struktur. Dle každé lokality je vytvořen konkrétní Iničiační plán, který funguje jako prostorový rámec při tvoření dispozic.



/1 SYSTÉM

Požadavek na nosný systém byl, aby byl co nejvíce flexibilní, ale zároveň konstantní s co nejméně prvky. Lidé musejí mít v návrhové fázi svobodu umisťovat své prostorové jednotky libovolně a po jejich zásahu by neměly být potřebné žádné dodatečné úpravy od architekta nebo statika.

Sloupový systém

přináší výhodu volné dispozice, vysoké flexibility a možnosti změny v čase. Jeho nevýhodami jsou horší návaznosti příček na sloupy větších průměrů a nedostatečná odolnost proti bočním silám, tedy dodatečné přidávání zavětrování.

Stěnový systém

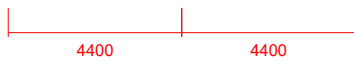
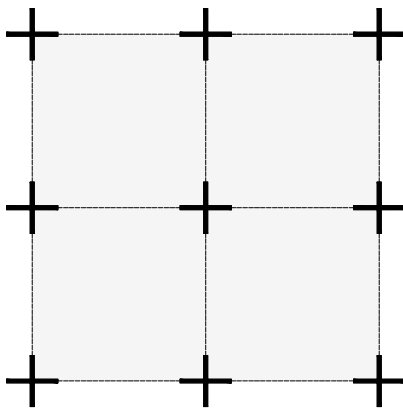
Je vhodnější pro menší a členité prostory a z hlediska zavětrování je většinou samostatný. Nedává však svobodu volného návrhu dispozice při ignorování nosných funkcí

Po extrahování výhod obou systémů a za použití materiálu CLT přicházím s kompromisním řešením.

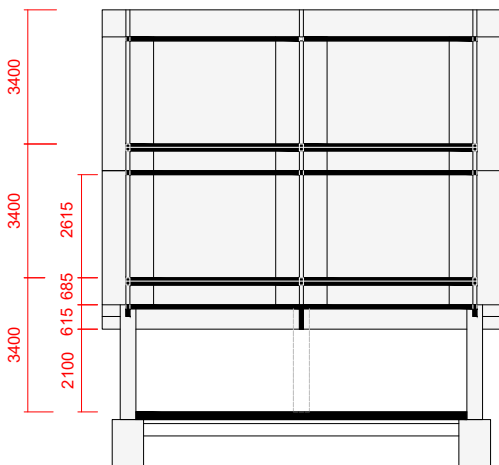
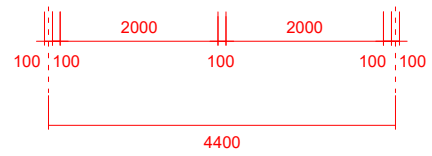
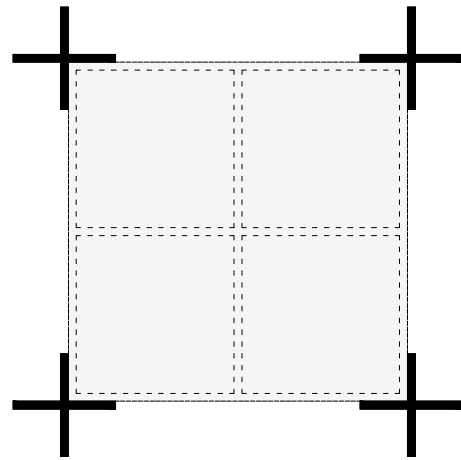
Křížový systém

Sloupy čtvercového průřezu jsou nahrazeny sloupy křížovými. Ty jsou ve své podstatě 2 stěny na sebe kolmé o minimální dostatečné délce pro zachování naprosté tuhosti ve všech směrech. Tyto pevné nároží dále pomáhají členit interiér a poskytují ideální hloubku 60cm pro vkládání zařizovacích prvků.

1:200



1:100

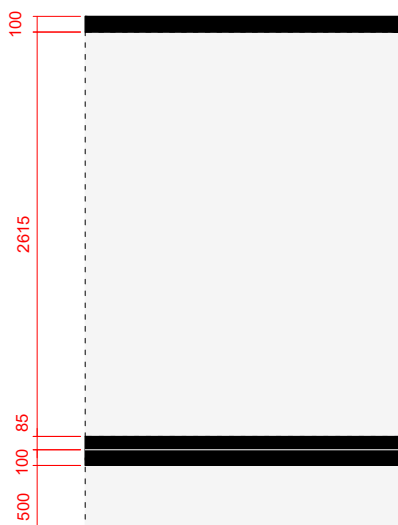
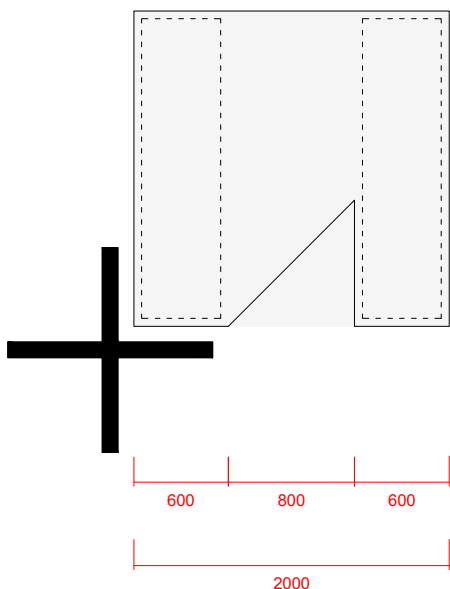


Základní modul

Modul stavby je 4,4m

Výchozím bylo měřítko člověka. Kříže jsou z CLT panelů tloušťky 100mm o šířce 1,3m a výšce 3,4m. Nároží interiéru vychází na čtverec 600x600mm. Návaznost na tentoprstor má průchod pro člověka 80cm na sousední straně další prostor 60cm hluboký. Výsledný čtverec má rozměry 2m a slouží jako čtvrtina základního stavebního modulu.

1:50



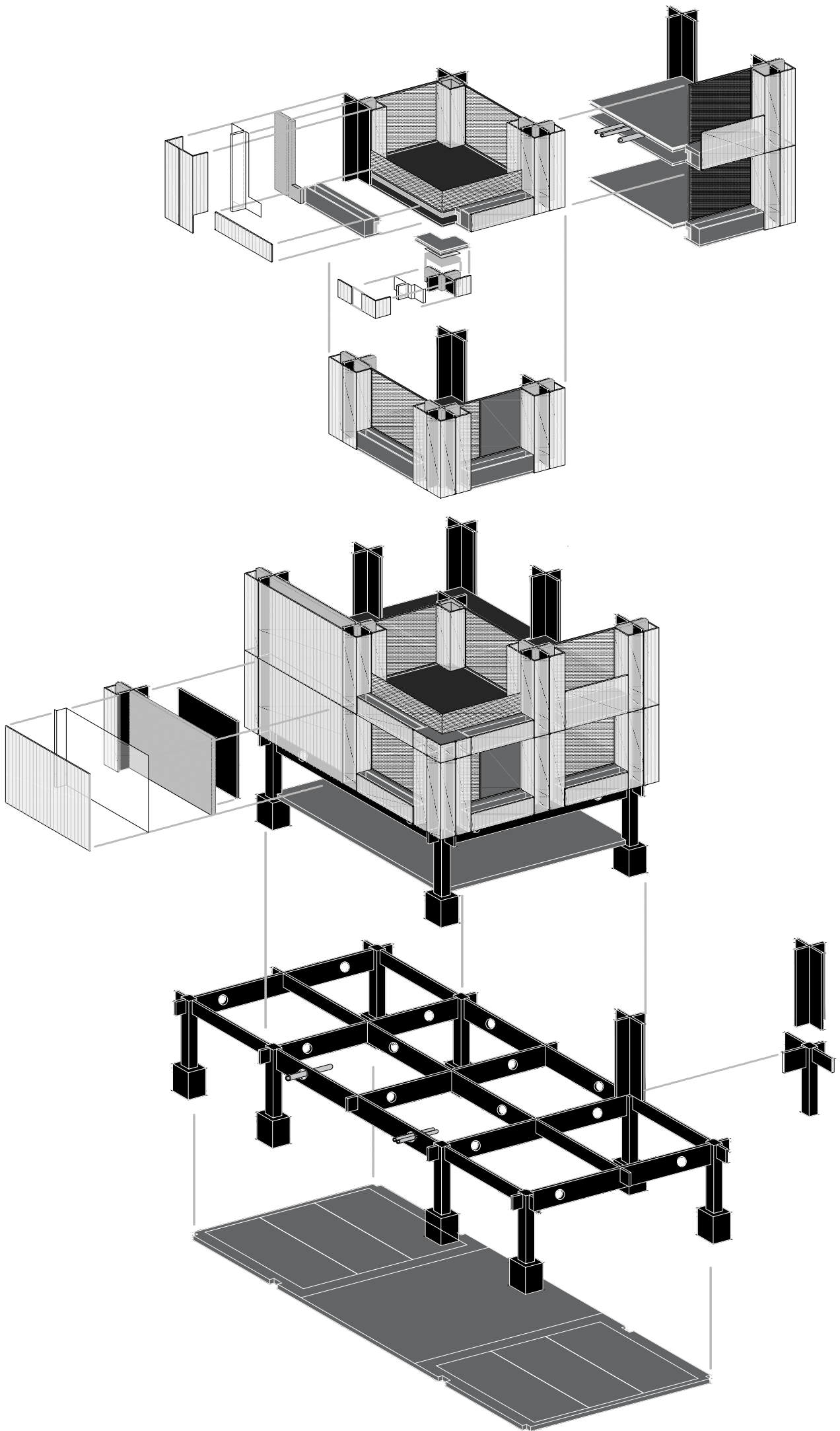
Základ modulu jsou 2 buňky po 2 metrech. Připočtena je jedna tloušťka 100mm CLT panelu z nosného kříže, 100mm rezerva na případnou dělicí příčku a dalších 100mm rezerva na přidané povrchy a izolace po obou stranách. Celkem 4,4m

Výška

Na jeden výškový modul připadají dva horizontální panely. Podlahový a stropní. Při skládání do více pater vzniká mezi nimi 0,5 mezera. Ta slouží pro veškeré instalace a technické prvky. Je dostatečně vysoká, aby mohly trubky ve spádu putovat na delší vzdálenosti a vytvořili větší svobodu při umístování jader. Zároveň je dost vysoká pro lidskou manipulaci a dodatečné instalace trubek pod již hotovým prostorem. Celková konstrukční výška je po sečtení 500mm mezery, 185mm podlahové konstrukce, 2615 obytného prostoru a 100mm stropní konstrukce rovných 3,4m

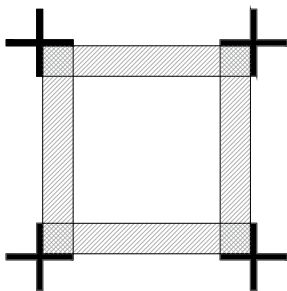
Garáže

Kříže z CLT jsou položeny na betonových sloupech. Každý druhý betonový sloup může být vynechán a nahrazen 650mm vysokých betonovým nosníkem. Modul se místy mění na 8,8m.

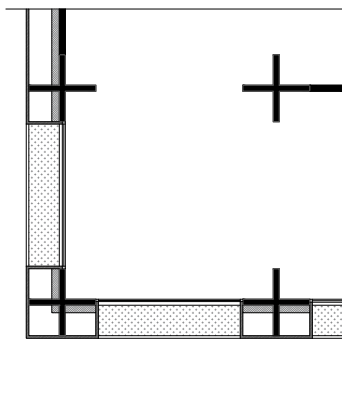


Nosný systém je vystavěn z CLT panelů. To jsou velkoformátové panely z křížem vrstveného a lepeného dřeva. Výhody tohoto materiálu jsou:

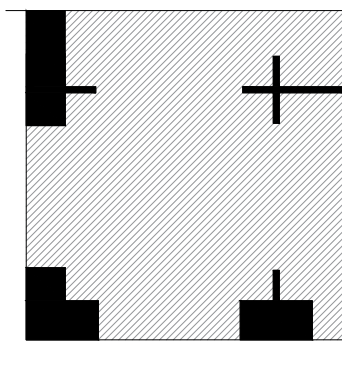
- vysoká přesnost výroby (air tight)
- ekologie, vázání CO₂
- rychlá výstavba (prefabrikace)
- nízká cena (prefabrikace)
- dobré tepelně a zvukově izolační vlastnosti
- vysoká požární odolnost
- zdravé prostředí
- nízká váha
- vysoká pevnost



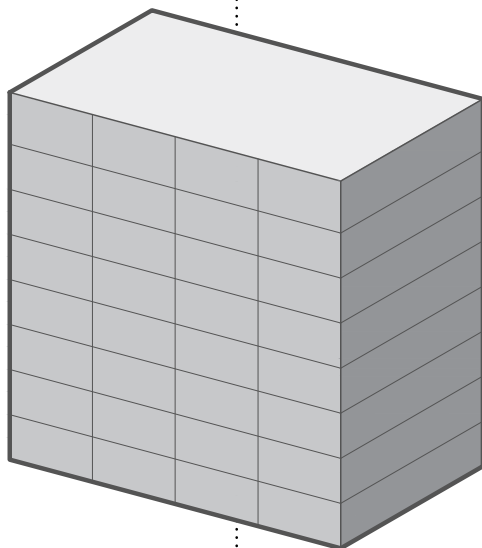
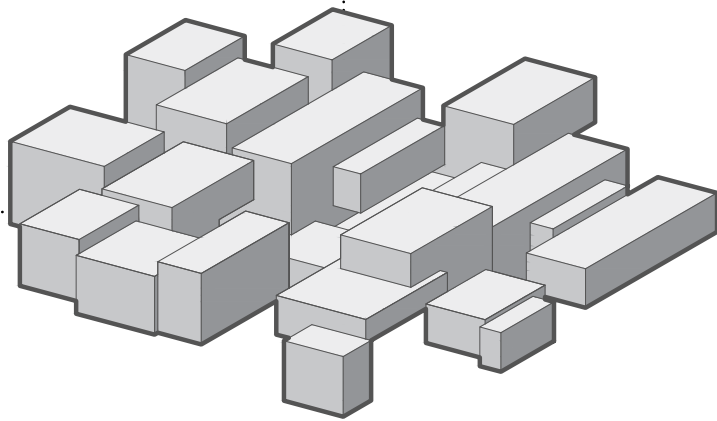
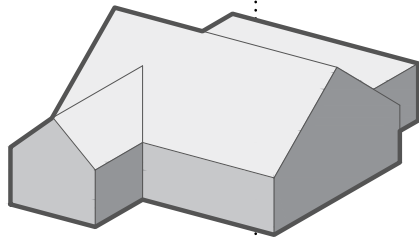
Sousedící nároží křížů vytváří ideální prostor k zaplnění nábytkem. Materiál CLT může být v interiéru přiznaný. 10cm rezerva u každé stěny dává možnost interiéru obložit jiným materiálem, ať už z estetických, či zvukově a požárně izolačních důvodů. CLT panely samy o sobě mají díky svému vrstvení vysokou požární odolnost.



V exteriéru je CLT obaleno extrudovaným polystyrenem a foliovou hydroizolací. Vnější povrch tvoří polykarbonátové panely. Systém je navržen tak, aby byl použit co nejmenší počet různých prvků. Prostor mezi kříži slouží buď jako květináč s výškou 785mm, nebo malá terasa.



Výplň zbylého otvoru tvoří z pravidla okno 3x2,6m, které může být dále děleno na menší, případně průhledné a neprůhledné díly, vždy na přání konkrétního majitele. V situaci, kdy do prostoru z jednoho modulu není potřeba přísun světla, nebo se očekává přistavění dalších modulů v budoucnu, je otvor vyplněn pevným CLT panelem, odizolován a zakryt polykarbonátovou stěnou.



/2 PRAVIDLA

INSPIRACE

Hlavní motivací za tvorbou Prostor je skloubení individuality **rodinného domu** a hustoty zastavění **bytového domu**. Umožnit přirozenou tvorbu městského prostředí lidmi, ale v uzavřeném prostředí s vnitřním řádem.

V Prostorech se uplatňuje lidská ambice tvorby vlastního obydlí v rámci husté struktury města. Tento postup je inspirovaný **slumy** a snaží se napodobit všechny pozitivní vlastnosti, které v nich můžeme najít.

<i>anonymita</i>	<i>součást větší struktury</i>
<i>volnost</i>	<i>návrh, adice, změna</i>
<i>komunita</i>	<i>hustota sousedství</i>
<i>individualita</i>	<i>dispozice na míru</i>
<i>adaptabilita</i>	<i>podřízení formy funkci, dostupnosti a prostředkům</i>
<i>vývoj</i>	<i>transformace a růst v čase</i>

Stejně tak se snaží vyvarovat všem negativním vlastnostem, které s organicky rostoucí strukturou přichází.

anonymita (pozitivní pouze do jisté míry)
ochrana před klimatem
nedostatečná nosná konstrukce
málo místa k životu
špatný přístup k vodě
špatný přístup k sanitaci
nedostatek soukromí
ochrana vlastnictví

Hlavním nástrojem ovlivnění výsledné formy Prostor jsou předem daná pravidla a limity spolu s iniciačním plánem. Ten je vždy vytvořen na konkrétní pozemek a dopředu udává několik omezení a hranic.

LIMITY

- Koupit lze pouze celou jednotku, případně jednu polovinu, pakliže jejím rozpůlením nebude dělena fasáda.
- Návrhem dispozice bytu nesmí dojít k odříznutí prázdných jednotek od hlavního jádra, případně přístupové chodby.
- 1 byt může obsahovat pouze jednu jednotku přímo sousedící s jednotkou jádra.
- Otevřenou fasádu s oknem lze navrhnout pouze v návaznosti na stavební čáru, nebo do světlíku.
- Maximální vzdálenost vstupu bytu od jádra je 6 jednotek.
- Vykonzolovat lze vždy jen jednu jednotku.
- Vykonzolovaná jednotka musí mít obě boční stěny plné.
- Přidávání bytů řídí hlavní koordinátor, který musí každý byt schválit.
- Jednotlivé byty jsou v návrhové části do struktury přidávány postupně a vždy reagují na všechny byty přidány v předchozí fázi.
- Části návrhu jsou uzamčeny po vlnách. Měřítko vln se liší podle měřítka projektu. U malých projektů to může být celá budova, u středních jedno patro a u největší vymezený úsek.
- Do uzamčení vlny je možno po domluvě s koordinátorem a majiteli dotčených bytů upravit svou dispozici na základě dispozic přidáných v pozdější fázi. Toto se týká především přidáných světlíků a chodeb, ze kterých může benefitovat byt, navržený v předchozí fázi.
- Velké struktury začínají být budovány již před naplněním celkové kapacity.

PRAVIDLA

Existuje řada pravidel a limit, které dopomáhají správnému fungování Prostor. Obeznamit s nimi klienty před návrhem je povinen koordinátor.

CENA

Správné tvorbě struktury do jisté míry napomáhá cenový systém. Existuje základní cena jednotky, ze které se odvozují ceny speciálních jednotek. Ty jsou určeny na základě situace spolu s iniciačním plánem.

Obecně platí že každá prostorová jednotka má 4 stěny a každá z nich vytváří čtvrtinu ceny. Rozdíl cen stěn vychází z patra, ve kterém s nachází, návaznosti na exteriér, orientaci na světové strany nebo polohy v rámci urbanismu.

Investor prostřednictvím koordinátora reguluje ceny jednotek v čase a tím pomáhá docílit splnění jeho investičního záměru. Slevy a akce dopomohou zaplnit neprodané nebo špatně přístupné místo a tím urychlit celkový proces návrhu.

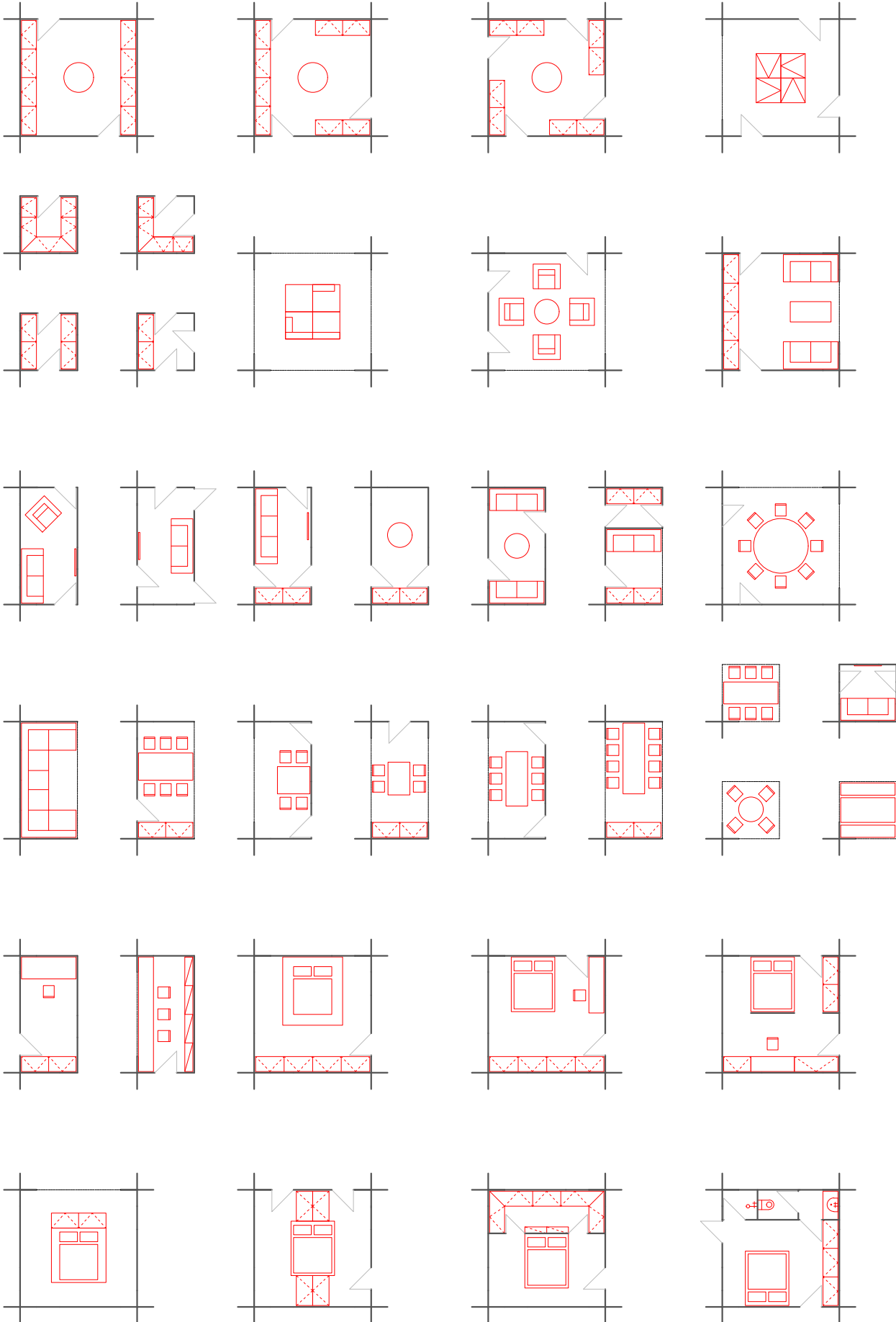
SVĚTLÍK A CHODBA

Majitelé musí při návrhu dispozic za pomoci koordinátora splnit požadavky na oslunění a bezpečný uník. K tomu jim dopomáhá možnost koupě prostorových jednotek jako chodeb či světlíků.

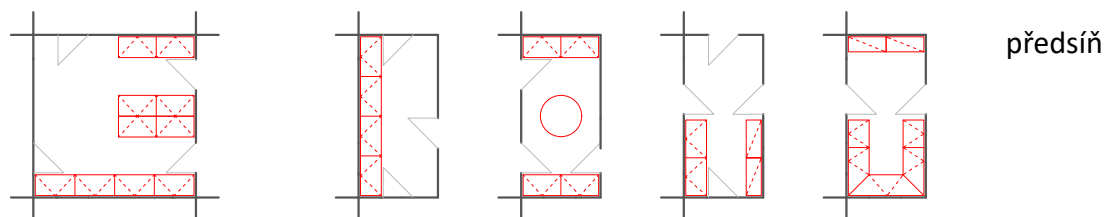
Světlíkem se rozumí v určitém místě vynechání 1 prostorové jednotky na výšku celé budovy. Světlík může vzniknout v jakémkoliv patře. Do světlíku je možno vytvářet fasádní prosklené stěny. Vznik světlíku funguje na bázi investice. První majitel je nucen koupit jednotky ve všech patrech a postupem času získává své peníze zpátky. Majitel je motivován světlík vytvořit nejen pro něj na výhodném místě, ale také tak, aby se i budoucí majitelé ve více patrech chtěli připojit a peníze se mu tak vrátily.

Chodba je společný přístupový prostor na celou jednotku nebo její polovinu. Majitelé jsou nuceni je vytvářet aby dodrželi pravidlo o zanechání přístupu ke všem jednotkám. Vznik chodby funguje stejně jako u světlíku. První majitel koupí jednotku chodby a postupem času se mu část peněz vrátí od každého, který chodbu bude používat. Stává se tak výhodným si dispozici zřídit blízko jádra a neplatit peníze za delší chodbu. Tento fakt částečně vyrovnává rychle zaplnění jednotek u fasády.

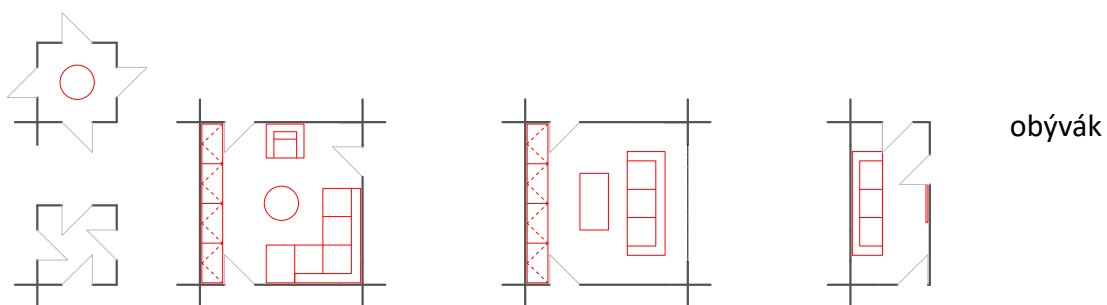
1:200



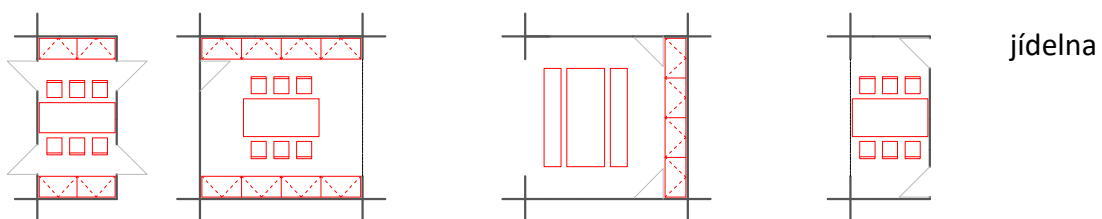
Tyto přednavržené prostorové jednotky slouží jako nástroj pro testování, ale i jako inspirace, či přímo podklad pro dispozice nových majitelů.



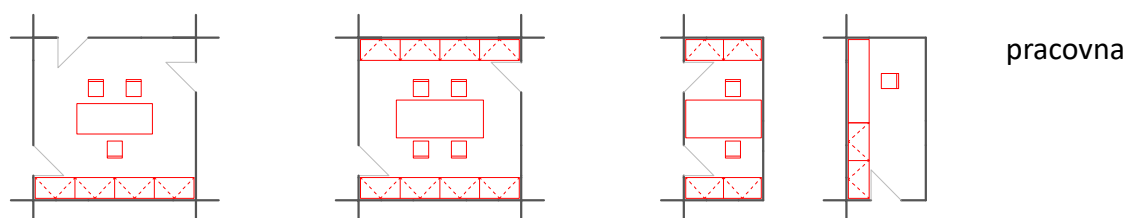
předsíň



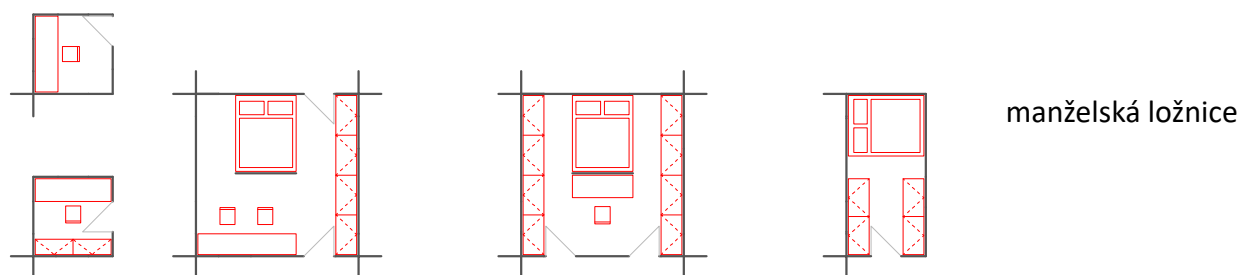
obývací



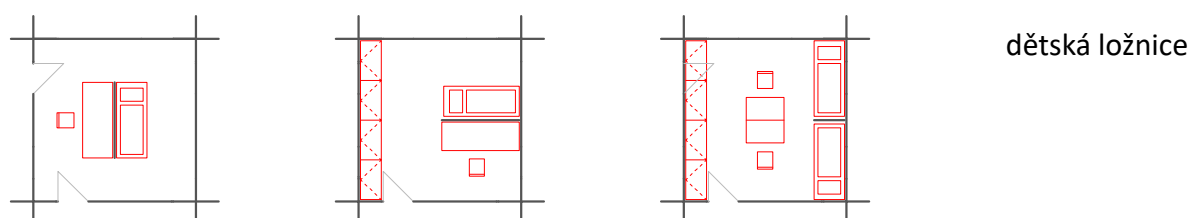
jídlna



pracovna

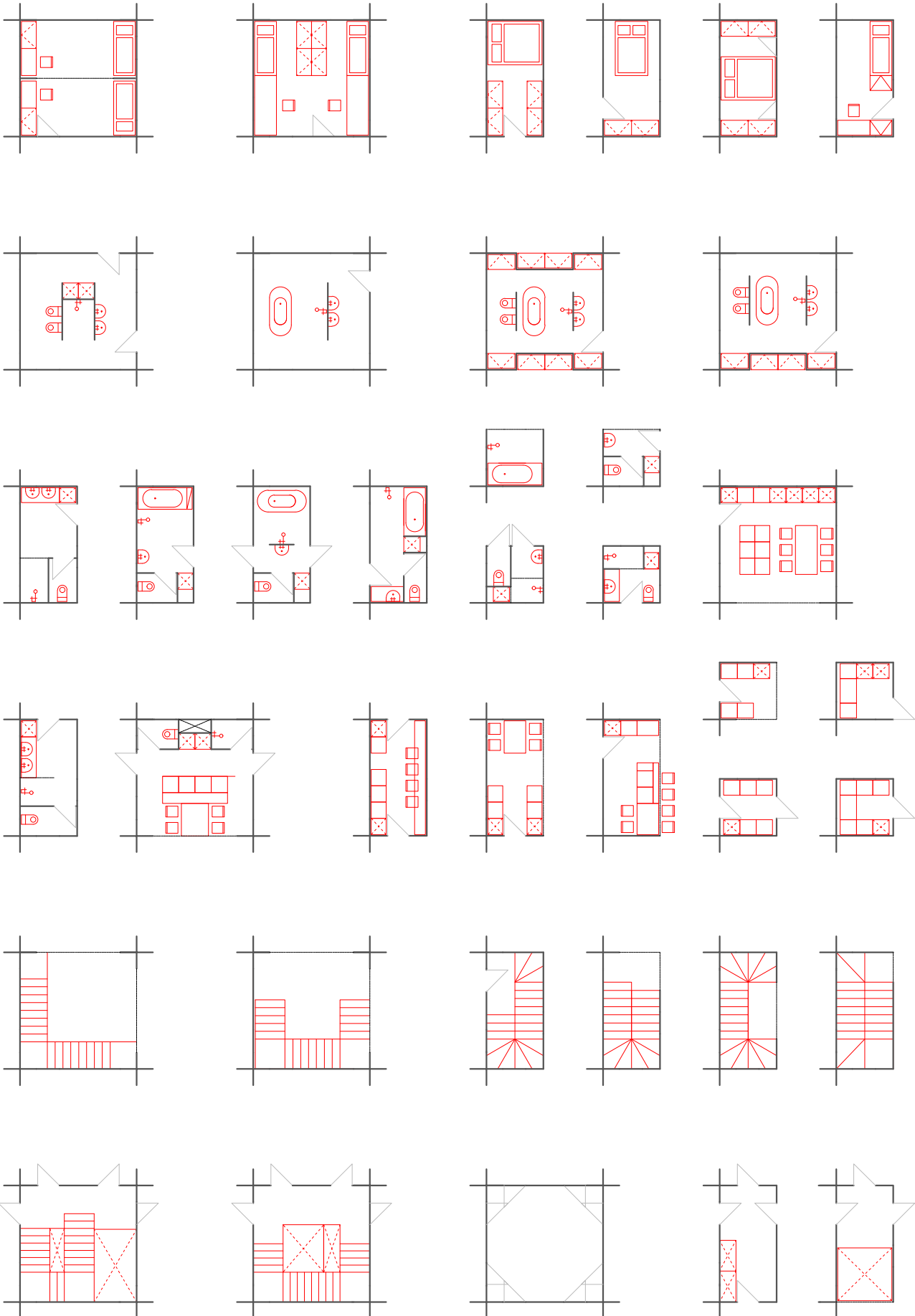


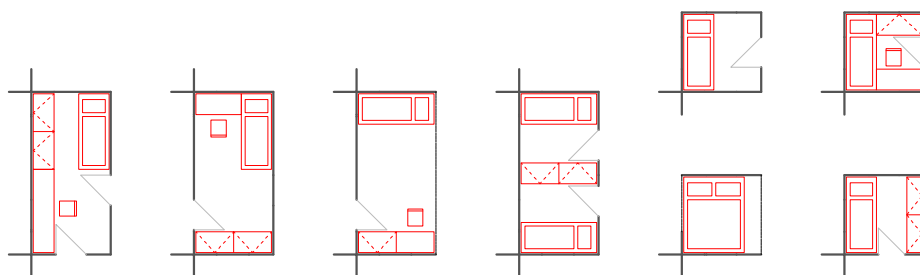
manželská ložnice



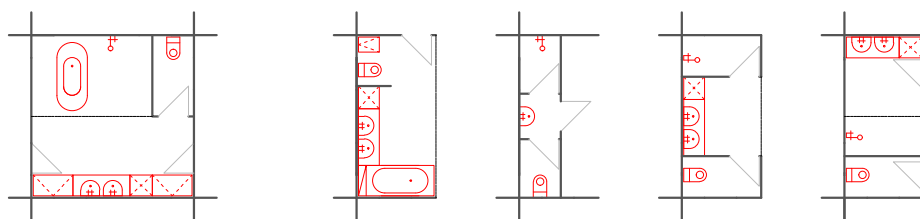
dětská ložnice

1:200

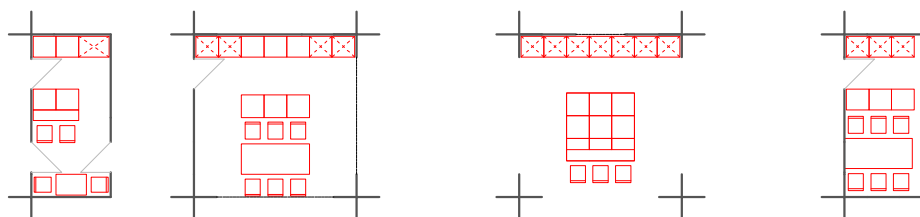




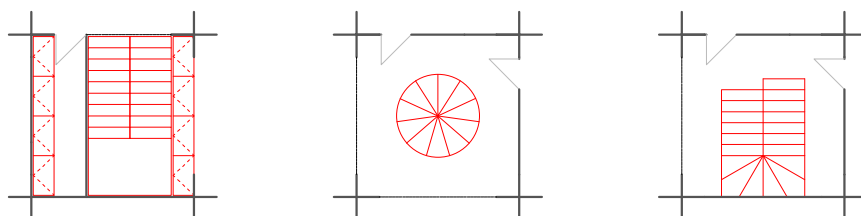
dětská ložnice



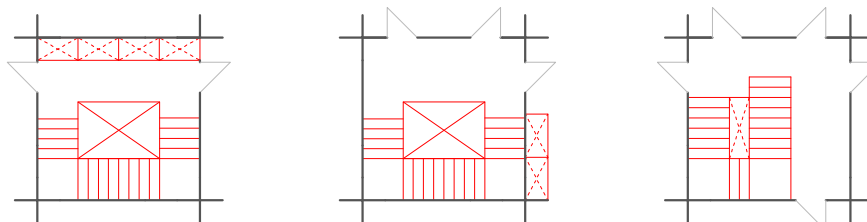
koupelna



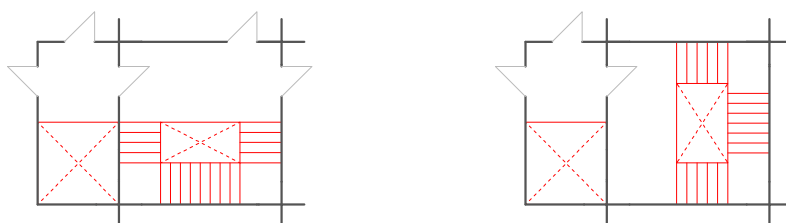
kuchyně



vnitřní schodiště



jádro



A



B



C



/3 MÍSTO

Jako case study jsem zvolil 3 lokality v Praze s třemi různými měřítky.

- A brownfield při nákladovém nádraží Žižkov, jako ukázka struktury s rozměry přesahujícími klasické měřítko budov
- B shluk parcel u Smíchovského nádraží, na kterém vznikla struktura velikosti velkého městského bloku
- C 2 menší parceli ve složitém terénu, jako představitel nejmenšího měřítka

INICIAČNÍ PLÁN












Součástí návrhu pro každou z lokalit je Iniciační plán. Výkres, určující základní limity vycházející z podmínek lokality, urbanismu a dodržení požadavků na obytné budovy. Snaha je vždy limitovat co nejméně a dát tak prostor organické tvorbě formy. K iniciačnímu plánu musí být vypracovány další technické výkresy spolu s technickou zprávou.

Plán udává:

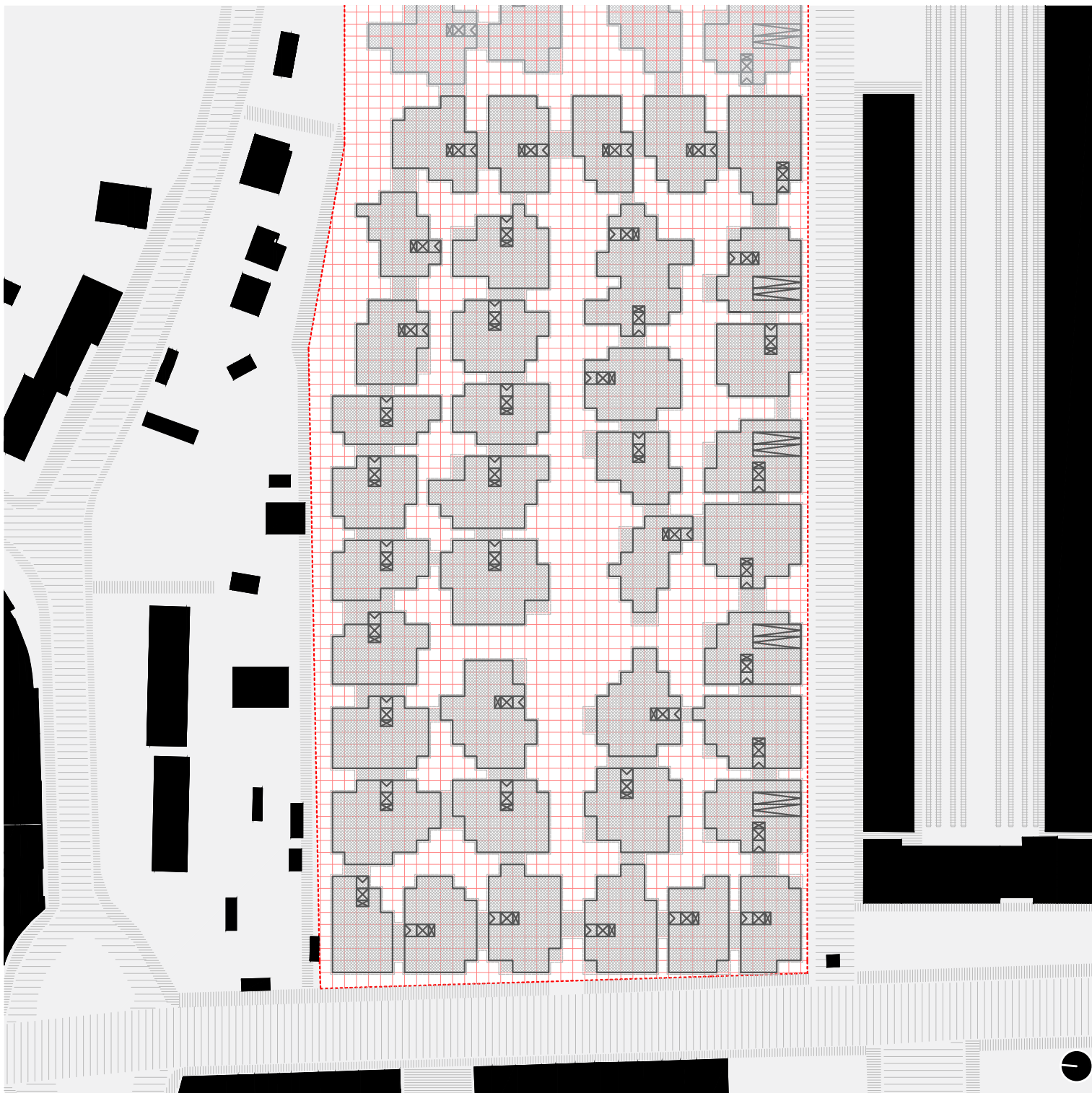
- hranice pozemku*
- hlavní orientaci pravoúhlé sítě*
- přístupy k pozemku*
- vjezdy do garáží*
- vymezené prostorových jednotek 1. patra*
- vymezené prostorových jednotek zbylých pater*
- maximální půdorys budovy včetně křížů a fasády*
- výškový limit*
- komunikační a výtahová jádra*
- minimální technická jádra*
- únikové cesty*
- nápojení na vodu odpad elektřinu plyn*

NÁKLADOVÉ NÁDRAŽÍ ŽIŽKOV

Jedná se o prázdnou plochu s potenciálem návaznosti na funkce hypoteticky rekonstruovaného nákladového nádraží. Ve výkresu je naznačeno možné pokračování projektu. Limity prvního patra jsou navrženy otevřenější a postupně se rozvolňující směrem od hlavní ulice. Střední osa átrií reaguje na měřítko parcely a přináší určitou hierarchii. Struktura této velikosti bude růst po delším časovém období a půdorys 3. patra zachycuje projekt v jeho začátcích.

	plocha jednotek 1-4 NP		vymezení jednotek 1NP
	vjezd do garáží		maximální obrys budovy
	komunikační a technické jádro		hranice pozemku
	vstup do budovy		drážní komunikace
	výtahová šachta		silniční komunikace
			pěší komunikace

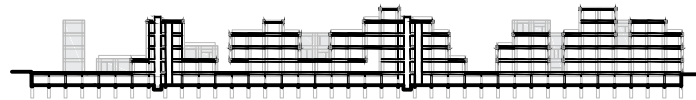
Iniciační plán M 1:2000



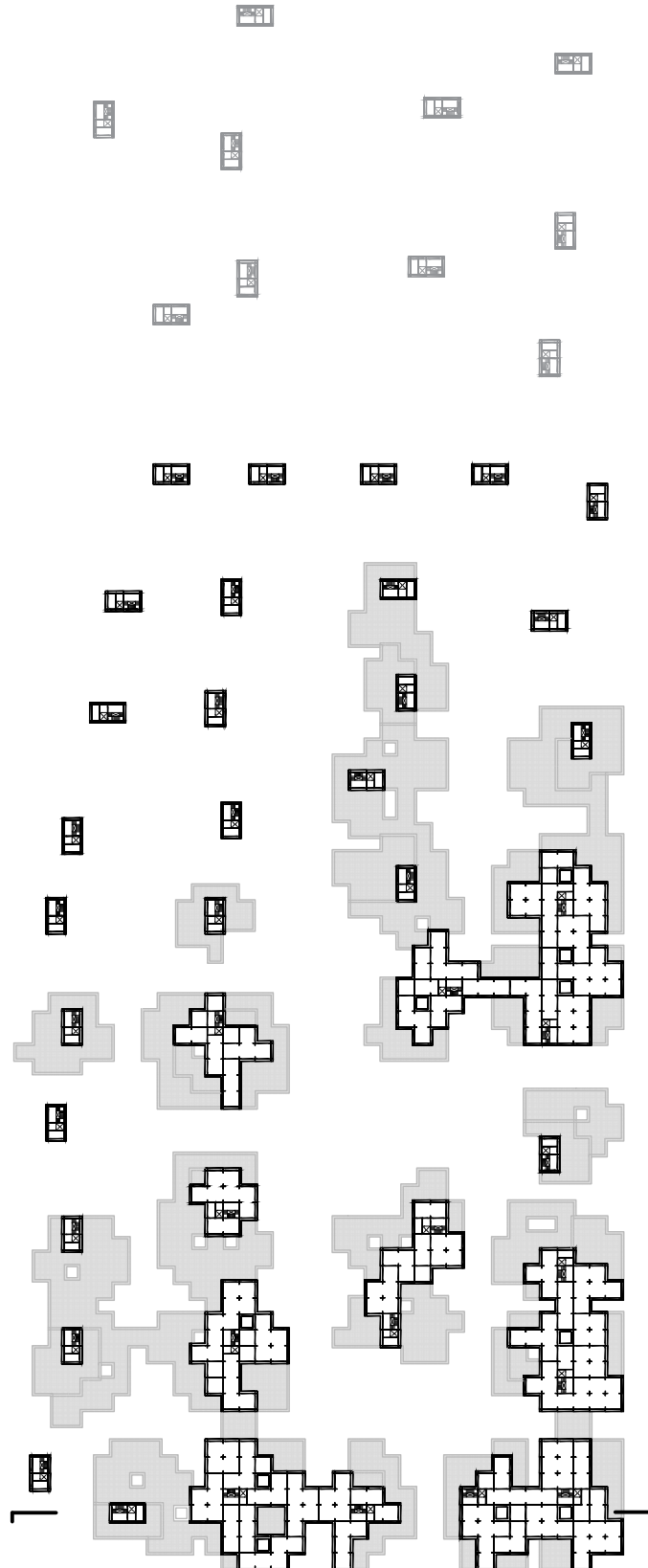
/3A

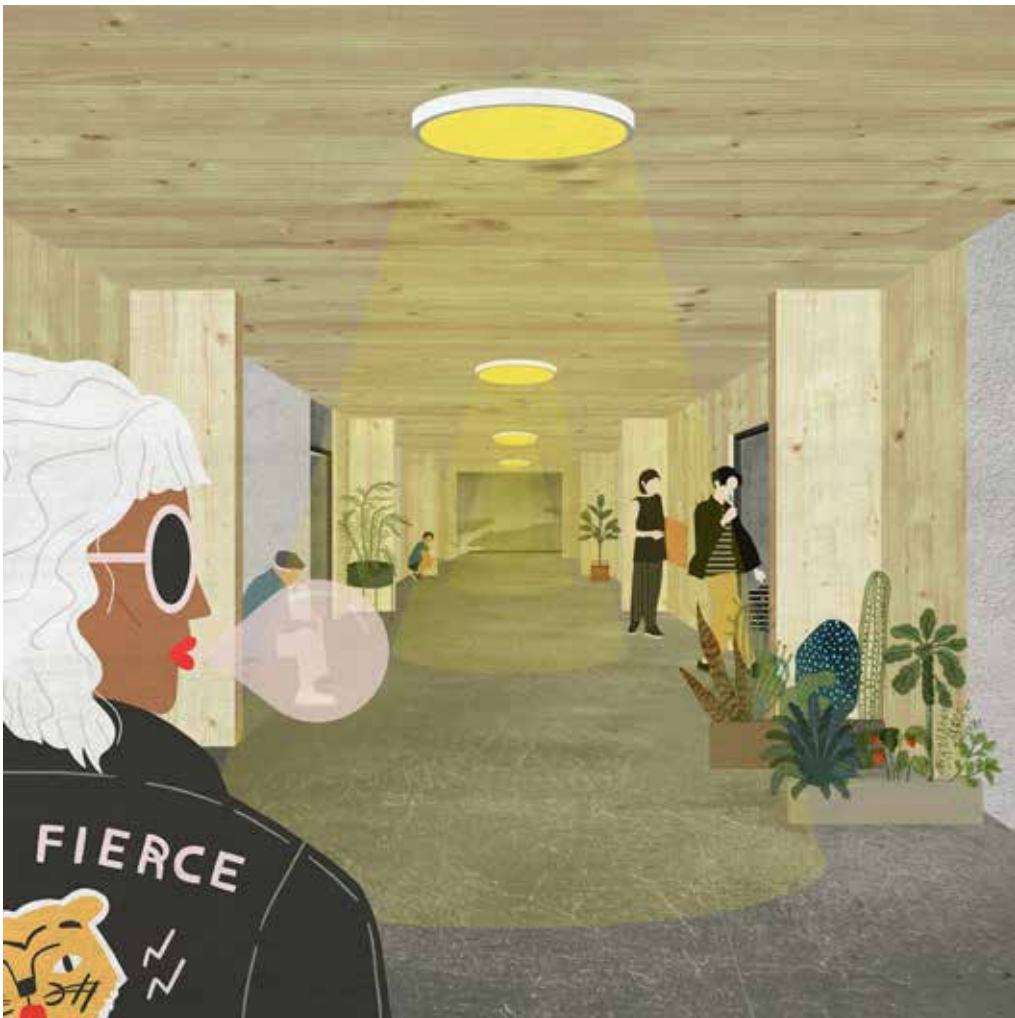
M 1:2000

příčný řez



půdorys 3NP





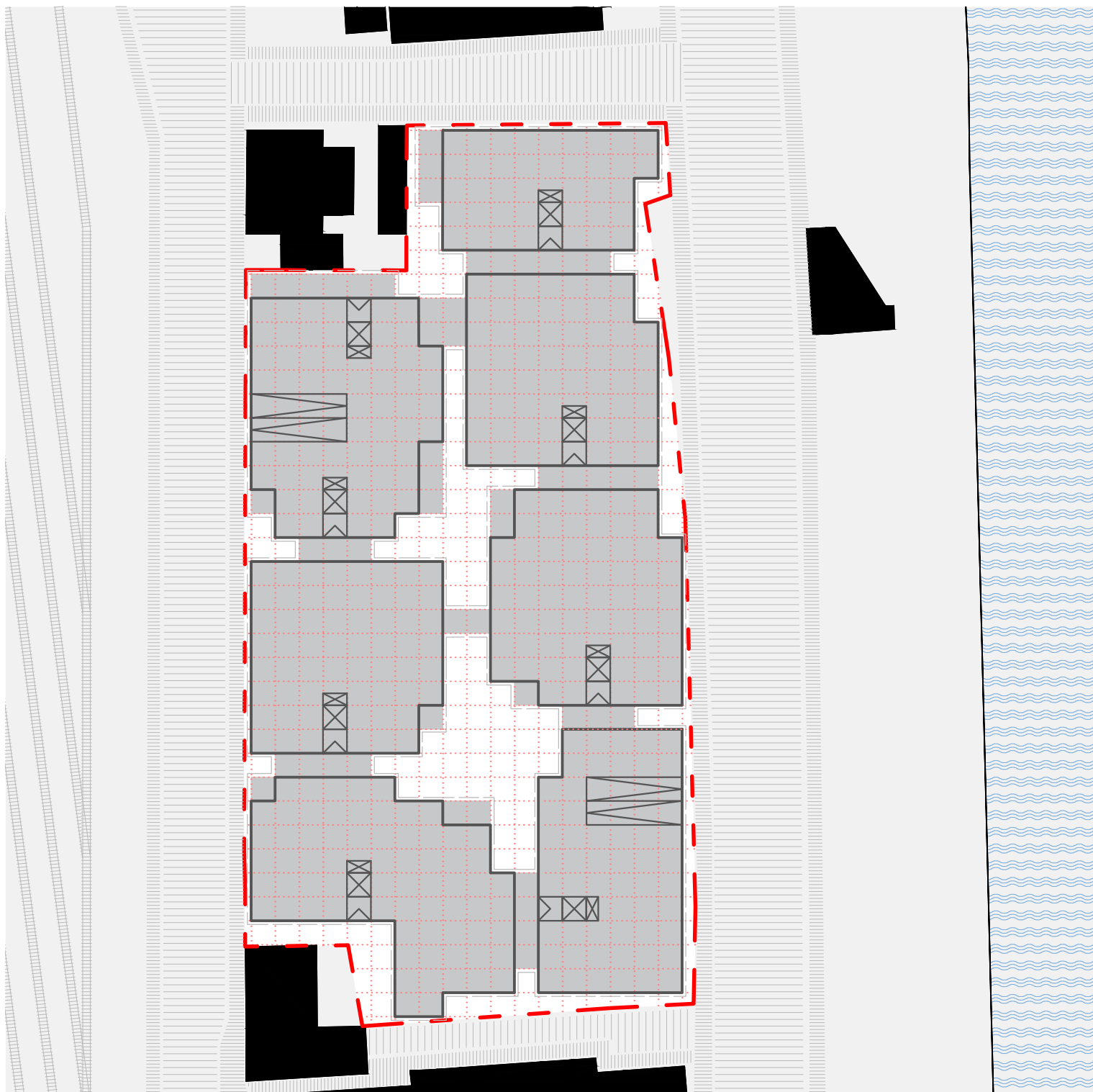
„Prostory rostou jako organismus. Stárnou. Lidé si na to zvykli. Staly se jejich součástí a sami se angažují v jejich vývoji. Systém je dřevěný a prefabrikovaný. Každá nová přístavba je v sousedství vítána. Vše je rychlé a čisté a s každým takovým zásahem přichází do komunity noví lidé. I na jeřáby si už všichni zvykli. Většinu času jen nehnutě stojí v átriu jako opadané stoleté stromy. Večer se lidé potkávají na chodbě. Starý pán si vynosil pokojové rostliny, aby mu je kocour neokusoval, a mladý pár naproti si pořídil jen jednu jednotku kde sinemají jak pořádně sednout. Tak si chodí po práci na chodbu odpočinout u vyprávění dědy, kterého už nikdo jiný nenavštěvuje“



SMÍCHOV

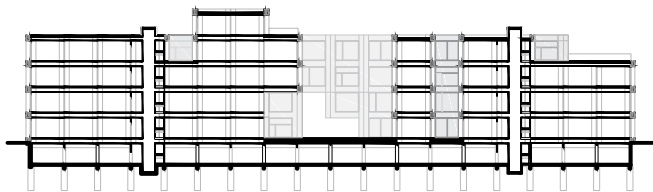
Návrh sjednocuje řídkou zástavbu do jednoho velkého bloku, který je dále dělen do menších celků spojovacími chodbami v 1NP. Ve zbylých podlažích iniciační plán navrhuje sjednocení do jedné souvislé hmoty. Vstupy do jednotlivých jader jsou situovány výhradně zprostřed chodeb, vedoucích do átria. Půdorys garáží je připraven spolu s iniciačním plánem. Půdorys 2 nadzemního podlaží je dodatečnou simulací vyplnění jednotek.

Iniciační plán M 1:1000

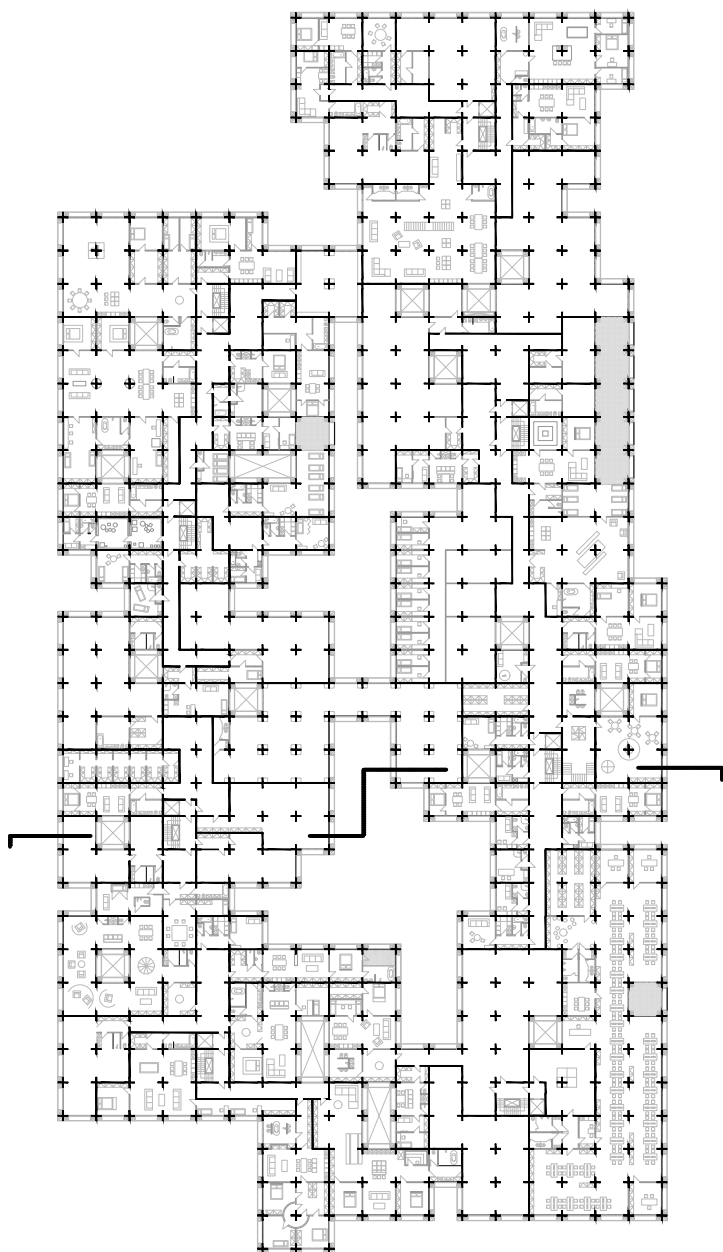


M 1:1000

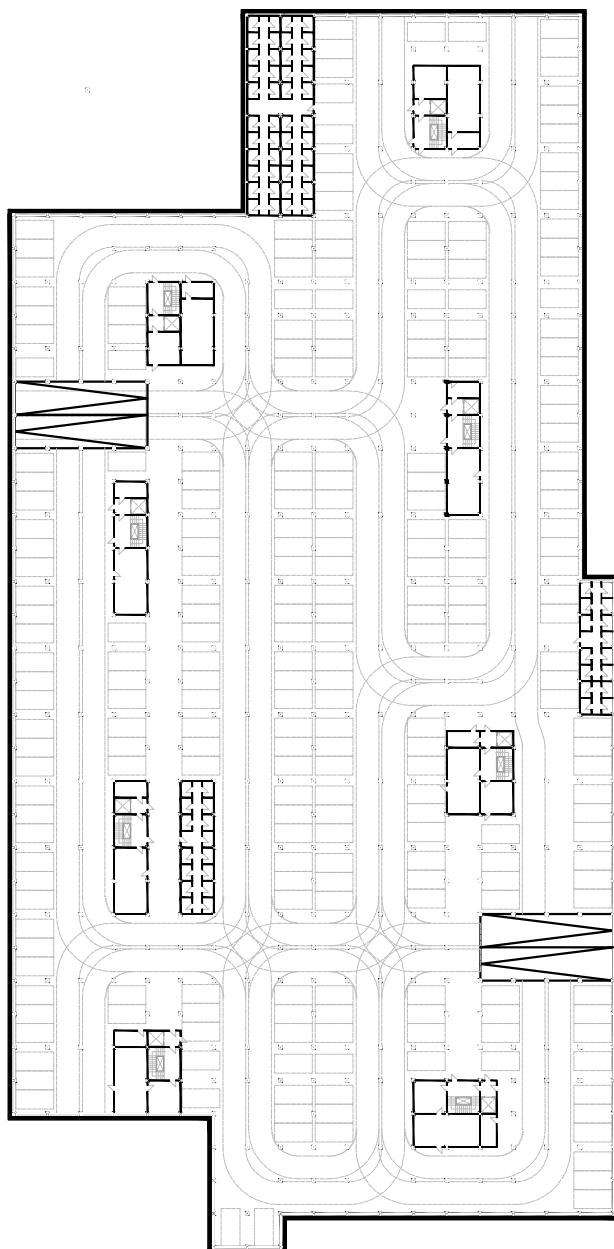
příčný řez



půdorys 2NP



půdorys 1PP





„Žít v Prostorech u rušné magistrály dokáže být náročné. Rychlost, hluk, síla a energie všude kolem. To vše působí a tlačí na povrch Prostorů. Ty jsou však houževnaté. Chrání si své vnitřní oázy, sousedství a uličky. Kontrast mezi vnitřním a vnějším prostorem si lidé oblíbili a spolu pracují na jeho údržbě. Mladí i staří stejně jako bohatí a chudší, všichni mají zájem na udržení zdravého prostředí, zdravého organismu. Někteří se až předhánějí, kdo lépe zvelebí své sousedství, jiní naopak jen přihlížejí a nemají příliš zájem. Takoví lidé mají pak pěknou ostudu, když se o nich často mluví v átriu u kafe. Říkají se ale i pěkné věci. Jedni prý mají nejhezčí květiny před oknem široko daleko. A jiní si údajně koupili 20 jednotek a mají nábytek až z Itálie. Příští rok se má dostavět další vlna, tak uvidíme, jaké nové sousedy vítr přivane“



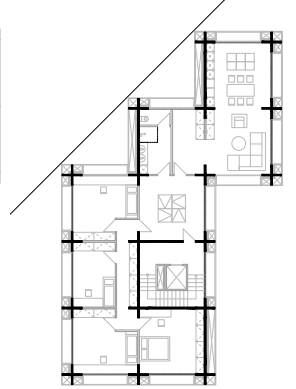
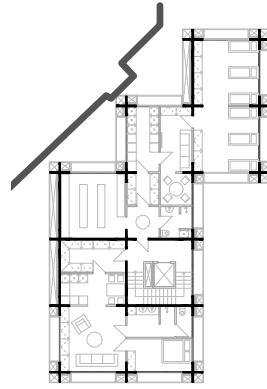
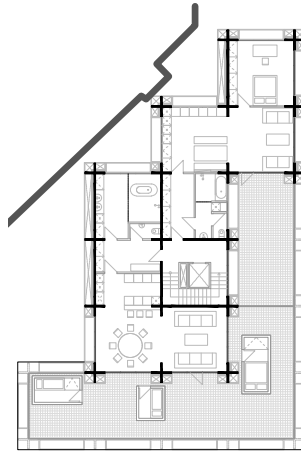
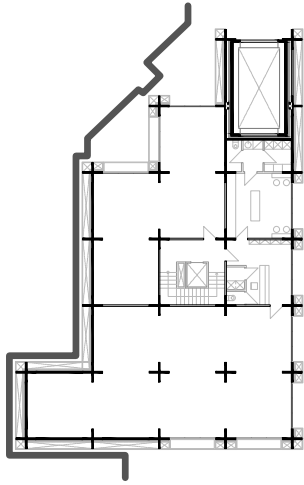
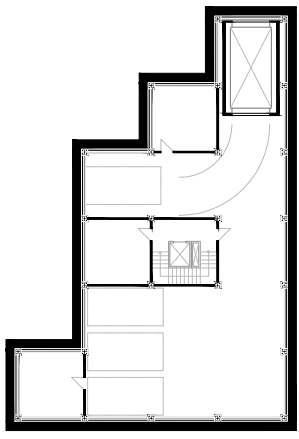
1PP

1NP

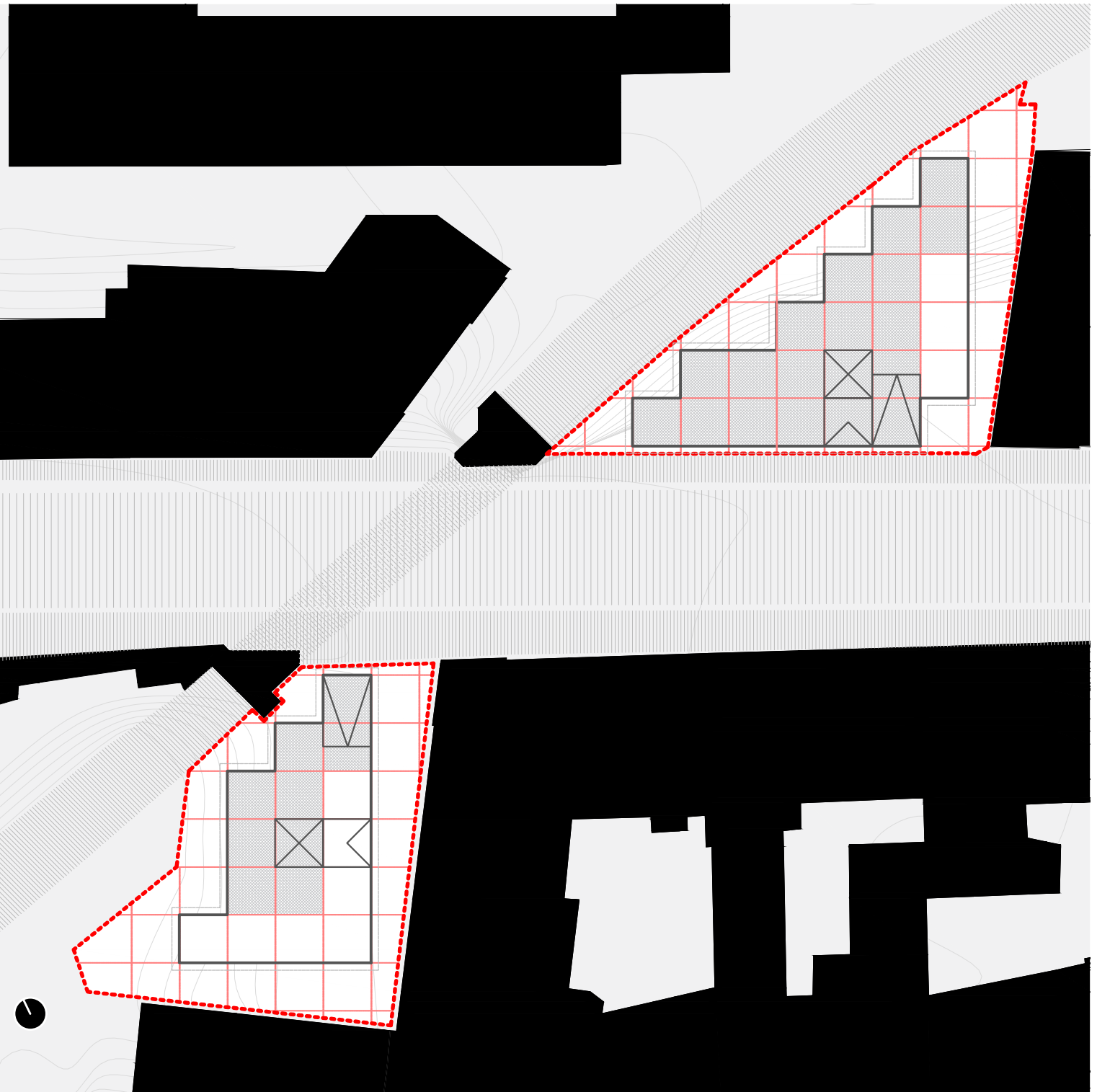
2NP

3NP

4NP



Iniciační plán M 1:500



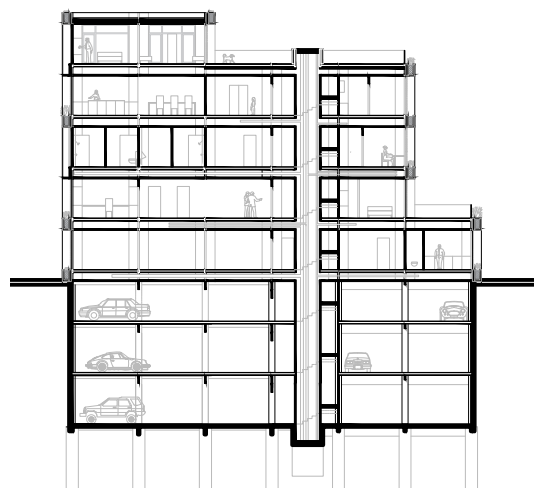
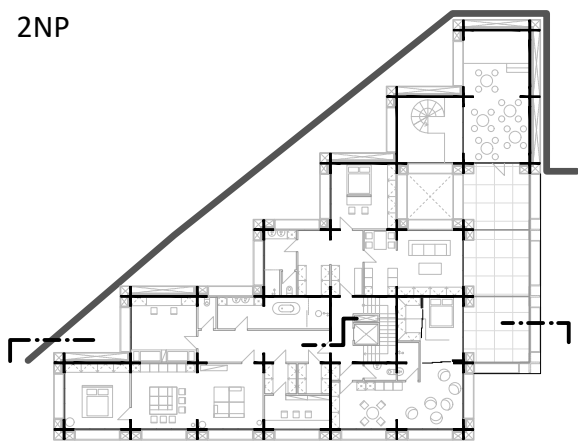
ŽIŽKOV

2 parcely v ulici Husitská nejsou ideální pro zástavbu. Obě navržené budovy si musí držet odstup od oken sousedních budov a zároveň překonat výškový rozdíl terénu. Atraktivní lokalita však dává popud k výstavbě s očekáváním prodeje prostorových buněk s vyšší než průměrnou cenou. Vjezd do garáže je řešen autovýtahem a malý počet parkovacích míst na patro vede k návrhu 3 podzemních podlaží

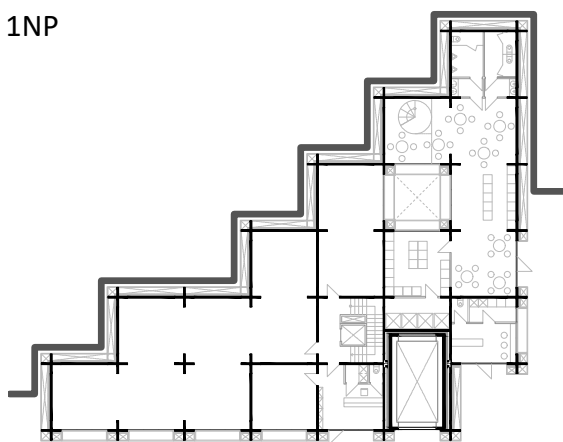
M 1:500

příčný řez

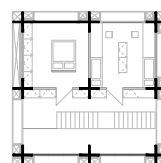
2NP



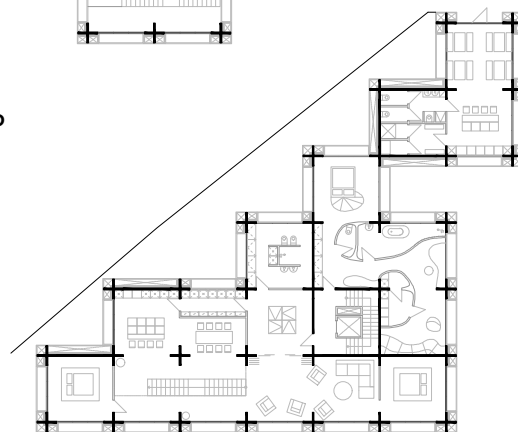
1NP



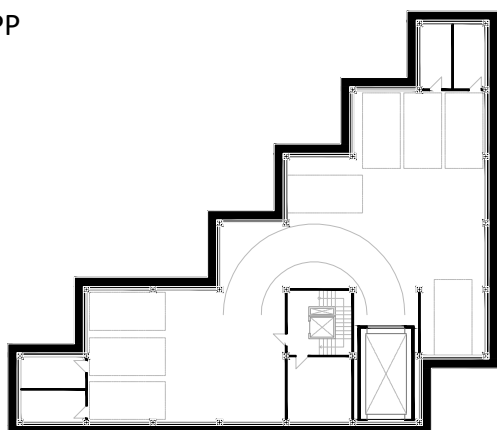
5NP



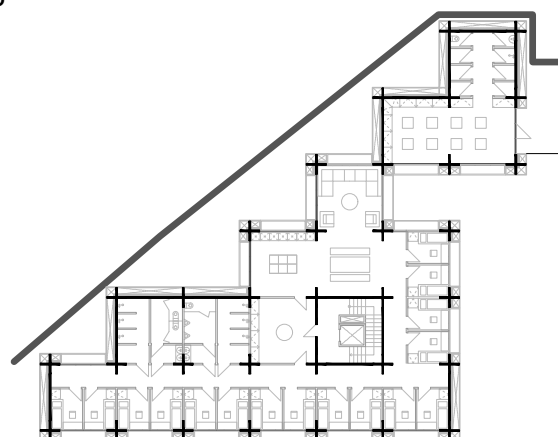
4NP



1PP

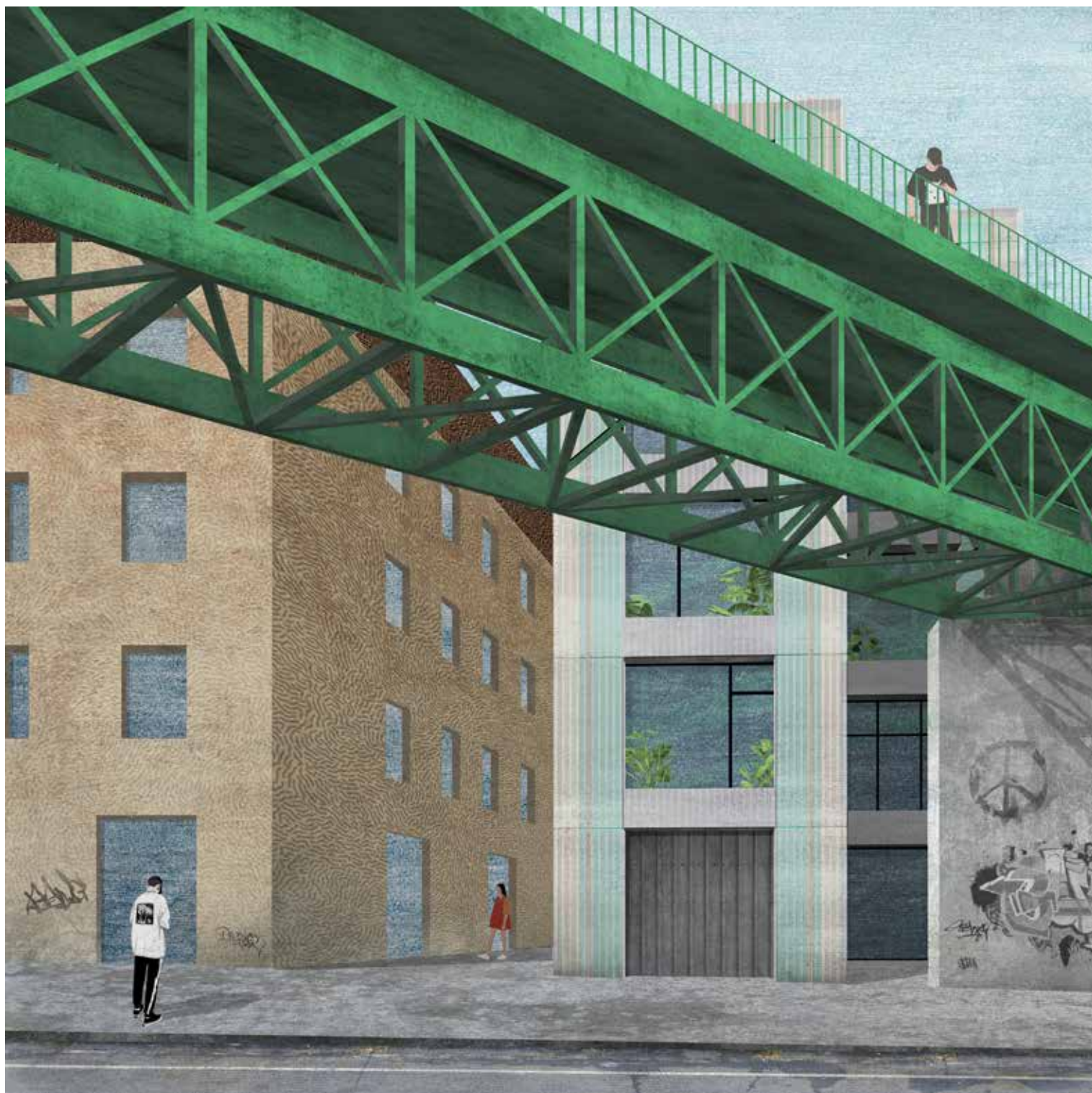


3NP





„Nikdo nečekal, že by tu někdy mohlo něco stát. Vyrostlo to jako z vody. Lidé na cyklostezce zastavují v údivu a nesměle nakukují do oken těm, kteří si nezatáhli závěsy. Na mostě to teď žije. Pod mostem teče proud aut a kolemjdoucí se sklopenými hlavami Prostory bez zájmu míjí. Lidé uvnitř naopak s úžasem sledují pražskou scenérii a nasávají energii slunečním paprsků, než se jim opět ztratí ve stínu bývalého železničního mostu. Většina nájemníků si koupila alespoň polovinu patra, takže oken k pozorování mají spoustu. Souseedů už tolik ne. Těch pár co se přistěhovali se ještě nepotkali jinde než na recepci, plánují však společné setkání.“



ZDROJE

(1) *Technická normalizace a vícepodlažní dřevostavby* - doc. Ing. Petr Kuklík, CSc., Ing. Lukáš Velebil, ČVUT v Praze, UCEEB, Ing. arch. Bc. Anna Gregorová, ČVUT v Praze

(2) *Výběrové šetření „Životní podmínky 2018“* - Český statistický úřad

(3) *Analýza bytové situace v Praze: Co stojí za krizí bydlení a jaká jsou řešení?* - V. Orcígr, J. Nakládal, V. Zahumenská, 2018

(4) *Technický manuál firmy Stora Enso*, 2015

ZÁVĚR

Původní cíl vytvořit univerzální metodu výstavby dopadl v rámci mého očekávání. Systém dokáže dobře reagovat na vnitřní změny a dává návrhu dostatečnou svobodu. I tak vidím, že je stále potřeba více testování a více vstupních dat od ostatních lidí. Je nutné stále dále porovnávat různé dispozice a především aplikaci na více lokalitách. Aspekt, který se v průběhu návrhu dost proměnil a vnímám ho jako jednu z vícero možností je vztah k okolí a způsob, jakým se výsledná struktura již od návrhu iniciačního plánu spíše distancuje od svého prostředí a vytváří mezi sebou negativní prostor. Je vlastnost vycházející z výsledné formy systému a odklání se od prapůvodní myšlenky čistého vyplňování nezastavěných a obtížných míst ve městech. Celkově jsem však spokojen s výsledkem a těším se na jeho případný budoucí rozvoj.

Rád bych poděkoval všem z mého blízkého okolí, kteří mě v průběhu nejen této práce, ale celého studia podporovali. Největší díky však patří mým rodičům. Děkuji mami, děkuji tati.

Děkuji také Josefu Mádrovi a Štěpánu Tomšovi za otevřenost a jistotu při vedení mé diplomové práce.

