

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Problematika rekonstrukcí  
normalizační bytové výstavby z  
období 60-80. let 20. století v ČR**

**2022**

**DOMINIK OLMR**

**ING. KAREL POLÁK, PHD.**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Olmr Jméno: Dominik Osobní číslo: 422788  
Zadávající katedra: K122 - Katedra technologie staveb  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: L - Příprava, realizace a provoz staveb

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Problematika rekonstrukcí normalizační bytové výstavby z období 60-80. let 20. století v ČR

Název bakalářské práce anglicky: The issue of reconstructions of apartment constructions from the period 60-80s of 20th century in the Czech Republic

Pokyny pro vypracování:

Objasnění historických technologií a metod výstavby bytových domů

Závady technologií výstavby a hlavní důvody k provádění rekonstrukcí

Technologické postupy a způsoby provádění rekonstrukcí v dnešní době

Překážky a problémy při provádění rekonstrukcí jak technologické, tak případně ze strany investora

Porovnání historických metod z daného období a dnešní výstavby bytových domů

Praktikum - ukázky a komentáře k provádění rekonstrukcí na konkrétních příkladech

Seznam doporučené literatury:

[1] Jarský Č.: Automatizovaná příprava a řízení realizace staveb, CONTEC Kralupy n. Vlt. 2000, ISBN 80-238-5384-8

[2] Jarský Č., Musil F. a kol.: Příprava a realizace staveb, Akademické nakladatelství CERM s. r. o. Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Karel Polák, PhD.

Datum zadání bakalářské práce: 16.02.2022

Termín odevzdání BP v IS KOS: 15.5.2022

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

*Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.*

16.2.2022  
Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze...15.5.2022

Podpis.....

### **Poděkování**

Rád bych tímto poděkoval Ing. Karlu Polákovi Ph.D. za odborné vedení této bakalářské práce a za odborné konzultace. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a přátelům, kteří mě ve studiu a při psaní této práce podporovali.

## **Obsah**

<b>Úvod</b> .....	9
<b>1 Historie výstavby panelových domů</b> .....	10
<b>2 Vybrané konstrukční soustavy</b> .....	12
2.1 G40/G57 .....	12
2.2 HK60/HK65 .....	13
2.3 T06B/T08B .....	14
2.4 VVÚ-ETA .....	15
2.4 Larsen-Nielsen .....	16
<b>3 Závady a poruchy</b> .....	17
3.1 Závady budovy jako celku .....	17
3.1.1 Závady nosných stěnových konstrukcí .....	18
3.1.2 Závady stropních konstrukcí .....	20
3.1.3 Závady obvodových plášťů .....	21
3.1.4 Závady střešních plášťů .....	24
3.1.5 Závady lodžii a balkonů .....	25
3.2 Závady jednotlivých bytových jednotek .....	27
3.2.1 Bytová jádra .....	27
3.2.2 Rozvody .....	30
3.2.3 Vnitřní povrchy .....	31
<b>4 Formy rekonstrukcí</b> .....	33
4.1 Budova jako celek .....	33
4.2 Bytové jednotky .....	35
<b>5 Překážky při provádění rekonstrukcí</b> .....	37
5.1 Technické problémy .....	37

5.3 Časové plány .....	37
5.4 Investor .....	38
<b>6 Porovnání s moderní výstavbou.....</b>	<b>39</b>
<b>Druhá část - Praktikum .....</b>	<b>41</b>
<b>Závěr .....</b>	<b>56</b>
<b>Zdroje a použitá literatura .....</b>	<b>57</b>
Seznam zkratk.....	60
Seznam obrázků.....	60
Seznam grafů.....	61
Seznam příloh.....	61

## **Anotace**

Cílem této bakalářské práce je osvětlit problematiku rekonstrukcí bytových jednotek v budovách tvořených z prefabrikovaných skládaných panelových systémů, které na našem území vznikaly z největší části v 60. až 80. letech 20. století. Výsledkem bude seznámení se s historickými variantami panelových konstrukčních soustav, objasnění nejčastějších problémů a závad těchto technologií a ukázka možného postupu rekonstrukce bytových jednotek v takovýchto domech.

### **Klíčová slova:**

Rekonstrukce, sanace, bytové jádro, bytová jednotka, panelový dům, konstrukční soustava, panelové dílce

## **Abstract**

The aim of this bachelor thesis is to elucidate the issue of reconstruction of housing units in buildings consisting of prefabricated folded panel systems, which were mostly built in the 60s and 80s of the 20<sup>th</sup> century in our territory. The result will be acquaintance with historical variants of panel construction systems, clarification of the most common problems and defects of these technologies and a demonstration of a possible procedure for the reconstruction of housing units in such buildings.

## **Keywords**

Reconstruction, sanitation, apartment core, housing unit, panel building, construction system, panel parts



## Úvod

Potřeba bydlení je jedním ze základních kamenů lidské pyramidy potřeb. Bez jistoty v podobě střechy nad hlavou se nedá představit plnohodnotný život, jedná se tedy pro člověka o existenční podmínku.

Přibližně polovina obyvatel České republiky žije v bytech umístěných v bytových domech. Velká většina těchto bytových domů pochází právě z období normalizace, tedy od 60. do 80. let 20. století. Masová výstavba těchto bytových prefabrikovaných domů se stala průmyslovou záležitostí. Motivací byla hluboká bytová krize trvajících od konce druhé světové války, kdy byla v 50. letech 20. století v téměř každém větším městě v Evropě většina budov v neobyvatelném stavu nebo přímo zničena. V Československu se stavební výroba přesunula ze soukromých sektorů pod správu státu již na konci 40. let, tím pádem bylo veškeré plánování, výstavba a poptávky řízeno vládou. [1]

V dnešní době je naprostá většina bytových domů stavěných v tomto období za hranicí své plánované životnosti, která byla v době výstavby odhadována na cca 30 let. Nicméně, průměrný věk těchto budov v ČR byl k r. 2019 52,4 let. Podle odborníků mohou však panelové domy mít životnost i mnohem delší, co se týče jejich nosné konstrukce, a to samozřejmě v závislosti na jejich údržbě. Je tedy nutno spíše přizpůsobit standardy bydlení v těchto domech moderním požadavkům a možnostem, než jejich demolice a vystavění zcela nových budov. [1]

V ČR je majoritním způsobem vlastnictví majetku v bytových domech prostřednictvím Společenstva vlastníků jednotek (SVJ) oproti Bytovým družstvům (BD). Poměr BD ku SVJ byl k roku 2017 1:7,7. Nejčastějším způsobem přizpůsobení zastaralého bydlení je tedy rekonstrukce, kterou si v roli investora zařizuje vlastník bytové jednotky. Zde se dostáváme k problematice, které se budu v této bakalářské práci věnovat z největší části, tedy rekonstrukce bytových jednotek z vlastní iniciativy majitele bytové jednotky. [2]

# **1 Historie výstavby panelových domů**

První pokusy o urychlení výstavby bytových domů z důvodů bytové krize pomocí prefabrikovaných dílců oproti klasickému zdění jsou zaznamenány již v době druhé světové války. Především v podobě experimentálních staveb ve výrobním komplexu firmy Baťa ve Zlíně, kde se od pokusů s monolitickými konstrukcemi přešlo z hlediska efektivity k částečné prefabrikaci betonových prvků, tedy panelů. Po druhé světové válce v roce 1948 došlo v ČR ke znárodnění stavebnictví a převedení tohoto průmyslu naprosto pod vedení státu a vývoj se dále odvíjel již jiným směrem, než bylo původně zamýšleno firmou Baťa. [3]

Počátkem 50. let začaly vznikat první návrhy prefabrikovaných staveb, převážně tvořeny prvky z klasických cihel skládaných do bloků v cihelnách. Tyto typové řady byly označovány jako typ T (T12, T13, T15). Tento typ bytových domů začal postupně tvořit nová sídliště, nejčastěji v průmyslových oblastech jako například Kladno-Rozdělov nebo Ostrava-Poruba. [4]

První prototyp celopanelového domu v Československu byl postaven v roce 1954 v Gottwaldově (dnešní Zlín) a jeho konstrukční systém dostal podle toho také název G40, kde číslo 40 označuje počet bytů v budově a G označuje název města. Roku 1957 byl ze systému G40 vyvinut nový celorepublikově používaný systém G57 označený podle roku vzniku. Z tohoto typu konstrukčního systému vznikla řada známých sídlišť po celé republice, například Praha Petřiny nebo Brno Juliánov. [4]

Zásadním znakem tohoto období ve výstavbě bylo kladení důrazu na rychlost výstavby a ekonomicky co nejmenší náročnost. To se projevilo zejména na kvalitě výstavby a na unifikaci bytových sídlišť. Vznikaly tím v podstatě zcela nové městské části, které byly jednostranně zaměřeny na bydlení, nikoli však již tolik na občanskou vybavenost.

Je nutné zmínit, že panelová výstavba nebyla pouze doménou zemí východního bloku. V západních zemích byla tato technologie také

používána vzhledem ke svým výhodám v podobě rychlosti výstavby, přesnosti výroby prefabrikovaných dílců nebo výsledným levným bydlením. Také v těchto zemích vznikala celá panelová sídliště, jako na východě. Nicméně podstatný rozdíl byl ve složení obyvatelstva těchto sídlišť. Ve východním bloku bylo složení velmi různorodé. Na jednom podlaží mohli být sousedi třeba právník a instalatér. Naproti tomu v západních zemích byla sídliště spíše bydlením pro chudší společenské vrstvy. To ve výsledku mohlo vést až k vytvoření ghett, a kvalita bydlení prudce klesala. To následně vedlo spíše k demolicím panelových domů a výstavbě nových moderních domů, než ke snaze zrekonstruovat nebo modernizovat stávající výstavbu, jako je tomu například u nás. [5]

Ve druhé polovině 60. let se začala projevovat nedostatečná rychlost výstavby nových bytů. *„Čtvrtá pětiletka pro období 1966-1970 původně předpokládala stavbu 540 000 bytů, ale dokončilo se jich pouze 460 000 a tím se jen prohloubil deficit z pětiletok předchozích.“* [4, str. 204] Když se takové uvědomění spojilo s politickou situací v letech 1968 a 1969, bylo jasné, že pro architekturu nastanou těžké časy. Nově byla role architektů upozaděna před efektivitou a ekonomickou stránkou stavebnictví. Přesto, že byly vytvořeny nové konstrukční soustavy, které nabízely mnohem větší architektonickou variabilitu, byly jejich možnosti omezeny přísným direktivním plánováním. Upřednostnění kvantity nad kvalitou se podepsalo na masivní výstavbě panelových sídlišť po celé republice a v celkovém objemu stavebního průmyslu zabraly panelové domy téměř 90 %. Tato masivní výstavba pokračovala od počátku 70. let až do konce průmyslové výstavby panelových bytových domů na počátku 90. let. V tomto období vznikla největší část domů, jejichž problematice v dnešní době se tato práce věnuje. [4]

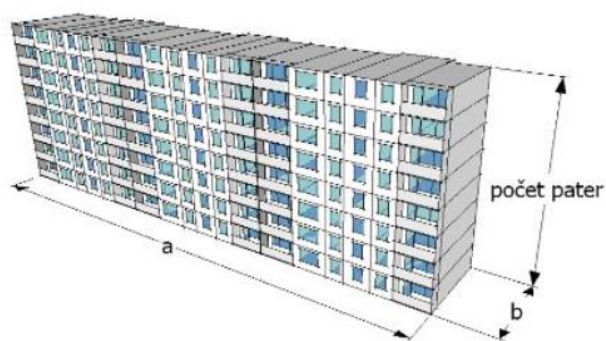
## **2 Vybrané konstrukční soustavy**

Počet panelových domů vystavěných v daném období dosahuje téměř 80 tisíc. Celkový počet bytů v těchto budovách je přibližně 1,2 milionu, téměř třetina celkového bytového fondu v ČR. Panelové domy se stavěly na základě typizovaných konstrukčních soustav, které měly charakteristické modulové rozměry a dané půdorysy. Jednak byly používány základní soustavy, kterých bylo během vývoje vytvořeno přibližně 14. Dále se pak postupným vývojem ze základních soustav vyvinulo přibližně 65 upravených krajských variant specifických pro daný kraj. V této kapitole se podíváme na přehled vývojově nejdůležitějších soustav a jejich stručný popis. [4]

### **2.1 G40/G57**

Jedná se o první sériově vyráběnou konstrukční soustavu sestavovanou v příčném stěnovém systému. Základní typ G40 byl vývojovým základem pro další varianty. Značení udává místo vzniku (Gottwaldov) a počet bytů. Výsledný prototyp byl tvořen spojením dvou zrcadlově obrácených domů, přičemž v každém se na podlaží nacházely 4 byty. Celkový počet podlaží byl standardně 5 po 8 bytech, a tedy celkem 40 bytů. Na základě této soustavy vznikaly další varianty v závislosti na krajích, ve kterých byla použita. Například na Karlovarsku byla používána varianta G32 se 4 podlažími a 32 byty. Typický modulový rozpon je 3,8 m a konstrukční výška 2,85 nebo 2,9 m. Tato varianta neobsahovala lodžie a nosné stěny měly tloušťku 200 mm.

Soustava G57 nese označení podle roku vzniku a dvojčíslí již tedy neodpovídá počtu bytů v budově. To znamená, že byly na základě této soustavy stavěny domy s různými výškami a počty podlaží. Tento typ byl později schválen jako celostátně užívaný typ a v nejrůznějších variacích byl používán až do roku 1973. Typický modulový rozpon je 3,6 m a konstrukční výška 2,9 m. U této varianty se již vyskytovaly lodžie jako zapuštěné nebo předsazené. Nosné stěny byly zpočátku v tloušťce 200 mm a později se zeštíhlovaly na 150-160 mm. [6]

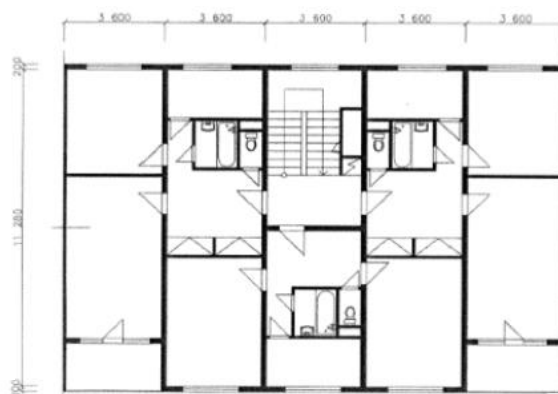


Obr. č. 1 – 3D model soustavy G57

Zdroj: [23]

Obr. č. 2 – půdorys soustavy G57

Zdroj: [23]



## 2.2 HK 60/HK 65

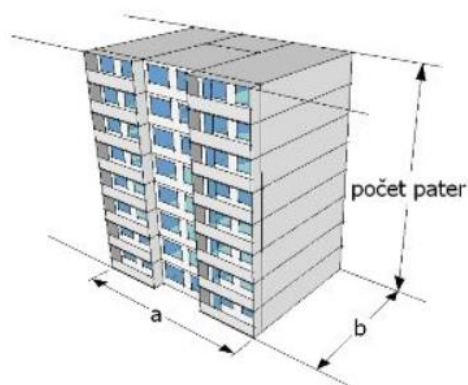
Experimentální krajská konstrukční soustava používaná ve východních Čechách. Jedná se o velkorozponové soustavy s jednotným modulem 6,25 m a schodišťovým modulem 3,25 m. Výšky budov se pohybovaly mezi 5-13 podlažími u deskových řadových sekcí a 10-17 podlaží u bodových staveb. U varianty HK60 se vytvářely pouze řadové sekce. Konstrukční výška obou soustav je 2,85 m. Balkony byly tvořeny železobetonovými konzolami kotvenými pomocí ocelových trubek nebo jako zapuštěné lodžie. Nosné stěny tvořily dutinové panely tloušťky 250 mm, stejně jako stropní konstrukce. Střechy byly ploché jednoplášťové o minimálním sklonu 3 %. U atik byl obvykle sklon navýšen. Tepelnou izolaci tvořily silikátové panely tloušťky 200 mm. Tyto varianty posloužily jako základ pro vytvoření nových celostátních variant T06B a T08B. [6]

### 2.3 T06B/T08B

Celostátní konstrukční soustavy používané od roku 1965. Jedná se o jednu z nepoužívanějších soustav, především díky velkému množství variant z nich vycházejících. U těchto soustav došlo ke změně přístupu se zaměřením na typizaci prvků oproti objemové typizace, nabízely tedy mnohem větší variabilitu obvodových plášťů než předchozí varianty.

T06B je malorozponová soustava s modulem stejným jako G57, tedy 3,6 m. Byla však snížena konstrukční výška na 2,8 m, se kterou již pokračovaly všechny další soustavy. Střechy byly realizovány jako ploché jednoplášťové i dvouplášťové.

Souběžně byla jako velkorozponová varianta používána konstrukční soustava T08B. Nejčastěji se vyskytovala v Praze, středočeském a severočeském kraji. Byla vhodná pro výstavbu řadových a bodových budov o výšce 4-13 podlaží. Konstrukční výška je stejná jako u T06B a používaný modul 6,0 m. U těchto velkých rozponů nebyly používány balkony, pouze předsazené nebo zapuštěné lodžie. Nosné stěny tvořily plné železobetonové panely tloušťky 190 mm a stropy byly z dutinových panelů tloušťky 190 mm. Tepelná izolace byla tvořena plynosilikátovými panely v tloušťce 150 mm. [6]



Obr. č. 4 – Půdorys soustavy T06B  
Zdroj: [24]

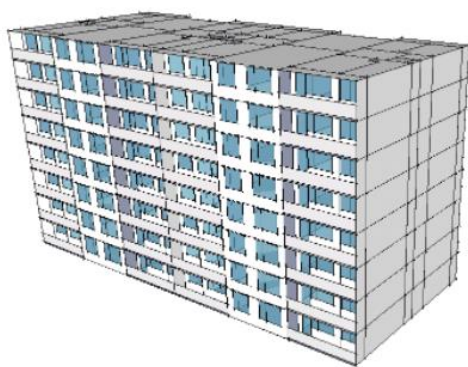
Obr. č. 3 – 3D model soustavy T08B  
Zdroj: [23]



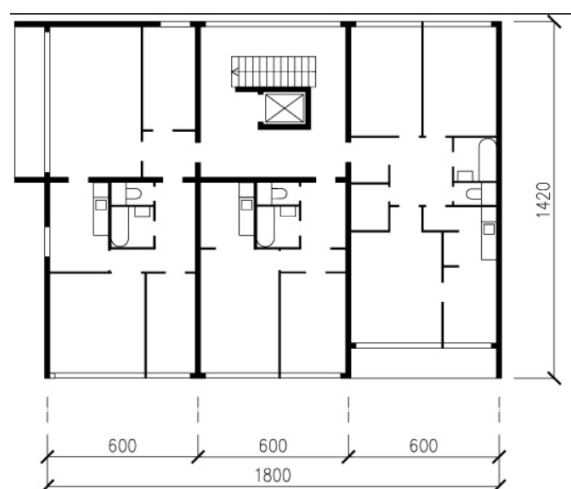
## 2.4 VVÚ-ETA

Konstrukční soustava vyvinutá kolem roku 1972 jako součást skupiny NKS (nové konstrukční soustavy), kam spadaly například soustavy B70, BANKS, HK70, PS69 a LARSEN-NIELSEN. Šlo především o krajské soustavy, které vznikly ze soustav T06B a T08B.

VVÚ-ETA byla soustava vytvořená pro Prahu a Středočeský kraj. Spolu s LARSEN-NIELSEN patří k hlavním soustavám používaných na pražských sídlištích, zejména na největším sídlišti v ČR, Jižním městě. Jde o dvojmodulovou soustavu, kde převažující základní rozpon je 6,0 m, který může být doplněn doplňkovým modulem 3,0 m, nabízela tedy architektům určitou možnost variability skladeb. Budovy byly stavěny ve výškách 4-12 podlaží převážně v deskových řadových sekcích. Stejně jako u T08B nejsou prováděny vykonzolované balkony, ale buď zapuštěné nebo předsazené lodžie. Nosné svislé konstrukce tvoří plně železobetonové panely tloušťky 190 mm a stropní konstrukce dutinové panely tloušťky 190 mm. Štítové nosné stěny byly řešeny jako sendvičové panely tloušťky 240 mm železobetonu a 40 mm pěnového polystyrenu. Po revizi technické normy ČSN 73 0540 na počátku 80. let byly rozměry zvětšeny na 290 mm železobetonu a 80 mm pěnového polystyrenu. [6]



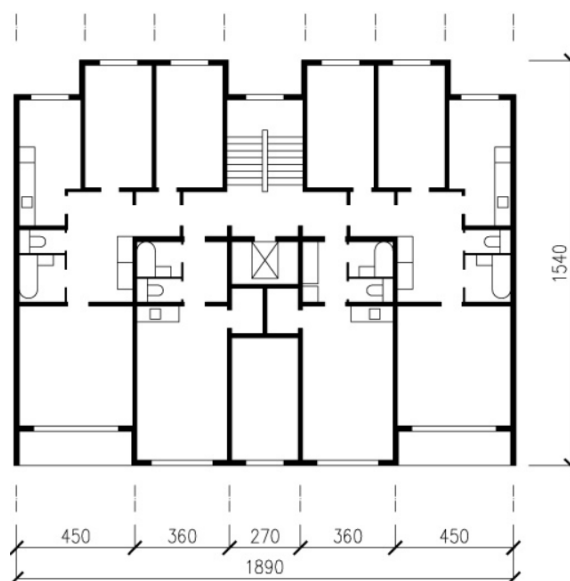
Obr. č. 5 – 3D model soustavy VVU-ETA  
Zdroj: [23]



Obr. č. 6 – Půdorys soustavy VVU-ETA  
Zdroj: [24]

## 2.5 LARSEN-NIELSEN

Konstrukční soustava, která u nás byla používána na základě licenční smlouvy s Dánskou firmou Larsen-Nielsen a byla používána výhradně v Praze. Výstavba probíhala souběžně se soustavou VVÚ-ETA a největší zastoupení má taktéž na Jižním městě. Jedná se o třímodulovou malorozponovou soustavu a vyskytovala se ve dvou variantách řešení, tzv. aplikacích. První aplikace byla realizována od roku 1974, druhá aplikace byla prováděna po revizi technické normy ČSN 73 0540 v roce 1979. Rozpony v první aplikaci měly rozměry 2,4 m, 3,6 m a 4,8 m. Ve druhé aplikaci se změnil pouze nejmenší rozměr na 2,7 m. Konstrukční výška byla stejná jako u ostatních soustav ze skupiny NKS, tedy 2,8 m. Výšky domů byly v rozmezí 4-12 podlaží. Podobně jako u VVÚ-ETA se nepoužívaly balkony, ale předsazené lodžie (1. aplikace) a zapuštěné lodžie (2. aplikace). Vnitřní nosné stěnové panely byly plné a měly tloušťku 150 mm, stropní konstrukce byly tvořeny plnými panely o tloušťce 160 mm. Štíty tvořily sendvičové nosné stěny v tloušťkách 260 mm železobetonu a 50 mm pěnového polystyrenu v první aplikaci, ve druhé aplikaci pak 290 mm železobetonu a 80 mm pěnového polystyrenu. [6]



Obr. č. 7 – Půdorys soustavy LARSEN-NIELSEN

Zdroj: [24]



### **3 Závady a poruchy**

Největší množství skládaných panelových domů bylo vystavěno v rozmezí 70. a 80. let, což znamená že se stářím blíží nebo již dokonce přesáhly 50 let. Některé problémy týkající se samotného konstrukčního systému byly známé již v době výstavby. „*Rozbory příčin poruch ukázaly, že původní představy o chování panelové konstrukce, převzaté intuitivně ze zkušeností s tradičně prováděnými objekty (zděné stěnové a monolitické železobetonové skelety) jsou v rozporu se skutečným chováním panelové budovy.*“ [7, str.7]. Jiné problémy se vyskytly až postupem času, zejména ohledně požadavků na tepelně technické vlastnosti obvodových plášťů. Jako u téměř všech výrobků je nejvíce závad a nedostatků způsobeno kvalitou jednotlivých komponent, jejich montáží nebo chyb při samotném projektování. Na tyto nejčastější problémy a závady se podíváme blíže v následující kapitole.

#### **3.1 Závady budovy jako celku**

Panelové konstrukce jsou svou tuhostí srovnatelné s monolitickými konstrukcemi. Mají však velké nedostatky projevující se ve styčných panelových dílců, které často nemají potřebnou pevnost. Prostorová tuhost je zajištěna nosnými stěnami uspořádaných do příčných i podélných směrů. I přes tyto nedostatky se jedná o konstrukce, které mají velmi dobrou životnost a statiku.

*„Na žádném z panelových objektů (celkem bylo v letech 1995-2003 proveden průzkum téměř 150 panelových sekcí a objektů a hodnocení jejich stavebně technického stavu) nebyly vizuálně pozorovatelné poruchy havarijního rázu, popř. výrazného narušení hlavního nosného systému, nebo jeho některých částí případně poruchy, které by výrazně ovlivňovaly statickou bezpečnost objektu jako celku s výjimkou případů výrazného narušení styků dílců lodžii a styků obvodových lodžiových dílců s vnitřní nosnou konstrukcí.“* [8, str. 283]

V dalších podkapitolách budou zmíněny vady a poruchy nosných konstrukcí a také dalších částí budovy, se kterými se pojí nejčastější problémy panelových budov.

### **3.1.1 Závady nosných stěnových konstrukcí**

Hlavní funkcí nosných konstrukcí je funkce statická. Pokud tedy nějaká závada nebo porucha narušuje tuto funkci a projevuje se na ztrátě požadovaných vlastností jako celku, jedná se o velmi vážné závady. Pokud se závady a poruchy projevují pouze lokálně, jedná se o závady méně závažné. Nejslabší charakteristikou panelových konstrukcí jsou závady stykování dílců. Příčinou poruch v těchto místech je nepřesnost a jejich nekvalitní provedení. Trhliny v místech styků mohou být způsobeny použitím dílců s rozdílným stářím a tím pádem s jinými účinky dotvarování betonu. Podstatná část závad je dána rozdílnými normovými požadavky a předpisy platnými v době výstavby a dnešními požadavky.

Mezi nejčastější vážné vady patří:

- Konstrukce není navržena na mimořádná zatížení, jako například výbuch plynu
- Při návrhu nebylo uvažováno se snížením místní pevnosti ve styku betonu a malty
- Při návrhu nebylo dostatečně uvažováno s účinky teploty, vlhkosti a dotvarování u styků nosné konstrukce a jednovrstvých obvodových plášťů
- Nedostatečné vyztužení prefabrikovaných dílců

Vážné závady mohou vést v extrémních případech k fatálním poruchám. U nosných konstrukcí mohou závažné poruchy způsobit narušení jejich statické funkce a vyústit až v kolaps konstrukce. Příčinami takovýchto poruch bývá nejčastěji chybně provedená montáž či nedodržení technologických předpisů, použití nevhodných dílců

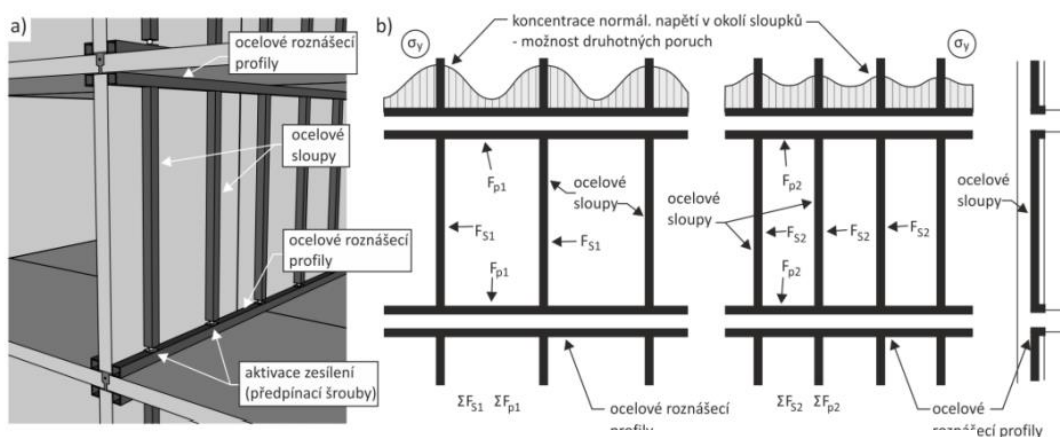
(rozdílně vyztužené, různého stáří nebo nekvalitní) nebo vyšší reálné zatížení oproti návrhovým hodnotám. [8]

Sanace svislých konstrukcí se provádí nejčastěji formou zesílení opláštčováním, a to ve třech variantách provedení.

- Opláštění železobetonovou vrstvou o tloušťce 60-80 mm, u této varianty je vyžadováno posouzení únosnosti základů
- Opláštění torkretovanou omítkou v tloušťce 20-40 mm, u kterého posouzení základů není vyžadováno
- Bandážování ocelovou konstrukcí

Významným problémem u těchto postupů je zajištění vzájemného spolupůsobení staré a nové konstrukce. U opláštění betonovou vrstvou mohou vznikat v důsledku dotvarování betonu přenosy normálového napětí ze zesilující konstrukce do sanované a tím pádem hrozí možnost vzniku dalších poruch. Proto je důležitý správný návrh zesilující vrstvy a posouzení stáří betonu v okamžiku zavedení zatížení. [8]

U ocelového bandážování je významnou výhodou možnost okamžitého zatížení konstrukce a nižší namáhání základů. Je tvořeno soustavou ocelových sloupů s roznášecími nosníky, kde je zapotřebí správně rozvrhnout vzdálenost a rozmístění sloupů. [8]



Obr. č. 8 – Sanace stěny pomocí ocelového bandážování

Zdroj: [26]

### **3.1.2 Závady stropních konstrukcí**

Skládané stropy z převážně dutinových panelových dílců mají dvojí funkci. Jednak přenáší svislé zatížení do svislých nosných konstrukcí, a zároveň zajišťují prostorovou tuhost objektu přenosem vodorovného zatížení. Rozhodující pro funkci budovy jako celku jsou statické vlastnosti styků mezi vzájemně spolupůsobícími svislými a vodorovnými konstrukcemi. Hlavními vlastnostmi těchto styků jsou tuhost a únosnost. Nejčastější vady vodorovných konstrukcí jsou viditelné styky a trhliny v těchto stycích, nadměrný průhyb a nedostatečné uložení panelů na svislé nosné konstrukce. Tyto vady mají vliv na navazující konstrukce jako jsou podlahová souvrství, u nichž hrozí ztráta rovinnosti, nebo nenosné příčky, na kterých se vlivem zatížení od stropu mohou začít šířit trhliny.

Příčiny vad a poruch stropních konstrukcí jsou:

- Nedostatečná tuhost dílců
- Vliv dotvarování nebo smršťování stropních dílců, nebo jejich rozdílné dotvarování způsobené rozdílným stářím
- Nedodržení projektových parametrů, nevhodné provedení
- Deformační účinky způsobené teplotou nebo vlhkostí
- Pokles nebo vychýlení nosných podpor

U vodorovných konstrukcí, které jsou ve styku s vnějším prostředím nebo prostředím s výrazně odlišnou teplotou a vlhkostí mohou nastat vady vycházející z nekvalitního tepelně technického návrhu. Mohou se projevovat výskytem plísní, místy se zdatelně zvýšenou vlhkostí nebo viditelným prosakováním znečištěné vody. Těmito vadami jsou nejvíce ohroženy první a poslední podlaží a konstrukce v místech styku obvodu budovy s vnějším prostředím. [8]

Sanace u stropních konstrukcí ve formě zesílení lze provádět:

- Využitím obousměrného vyztužení desky a zajištěním spolupůsobení jednotlivých dílců u plných panelů
- Zvýšením únosnosti nadbetonávkou, přidáním výztuže, podepřením nebo využití výztužných tkanin např. z uhlíkových vláken



Obr. č. 9 – Viditelné styky stropních dílců

Zdroj: Foto autora

V době výroby těchto stropních dílců byly navrhovány, jako prostě podepřené nosníky, což plně neodpovídá jejich reálnému uložení. Z toho plyne, že byla uvažována menší únosnost a větší množství výztuže. Jejich skutečná únosnost je tedy zpravidla vyšší než únosnost deklarovaná provedeným výpočtem. [8]

### **3.1.3 Závady obvodových plášťů**

Na rozdíl od předchozích dvou konstrukcí, kde byly závažné vady spíše statického druhu, u obvodových plášťů se jedná spíše o vady tepelně technického rázu. Prefabrikované obvodové konstrukce byly prováděny jako jednovrstvé nebo vícevrstvé. Materiály jednovrstvých obvodových plášťů tvořily zejména lehké betony (keramzitbeton, pórobeton, škvárobeton) a keramické tvarovky. Vícevrstvé pláště se dělily dále na dílce s neposuvným spojením vrstev (obyčejný lehký

beton, pěnové sklo, minerální vlna, polystyren) a s posuvným spojením vrstev, tzv. sendvičové konstrukce (nejčastěji varianta beton-polystyren-beton). Naprostá většina vad a poruch souvisí s rozdíly dnešních normových požadavků a požadavků v době realizace. Přísnější kritéria na tepelně technické vlastnosti byly dány revizí normy až v roce 1979. Do té doby se tyto vlastnosti porovnávaly z velké části se zděnými konstrukcemi. Hlavními oblastmi posuzování obvodových plášťů jsou tepelně technické vlastnosti, akustické vlastnosti a v některých případech, především u sendvičových konstrukcí, také statické vlastnosti. Významnou část výskytu vad a poruch v obvodovém plášti představují okenní výplně. Byly hlavní příčinou energetických ztrát při vytápění domů, a to především vysokou mírou propustnosti vnějšího vzduchu. Moderním požadavkům původní okna svým konstrukčním a technologickým řešením nemohou v žádném případě vyhovět, ať už z hlediska tepelného nebo akustického.

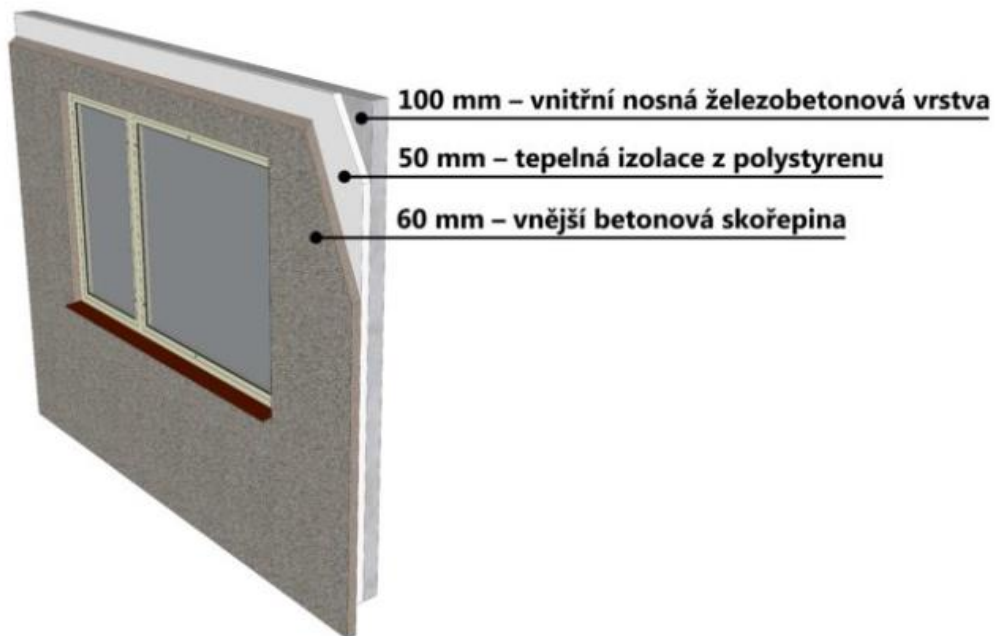
Mezi nejzávažnější poruchy a vady patří:

- Nedostatečné tepelně izolační vlastnosti obvodových dílců, ať už se jednalo o materiálové řešení, dimenzi tepelně izolační vrstvy nebo vlastností okenních výplní
- Poruchy těsnění spár mezi obvodovými dílci, které mohou být dány použitím nevhodných těsnících materiálů, ztrátou vlastností těsnícího materiálu důsledkem degradace nebo nedodržením montážních tolerancí
- Poruchy styků obvodových dílců s vnitřní nosnou konstrukcí způsobené objemovými a tvarovými změnami vytvořených cyklickými změnami teploty a vlhkosti
- Poruchy styků a spojů mezi obvodovými dílci způsobené především montážní nepřesností, nedostatečnou kvalitou materiálu nebo chybným návrhem
- Poruchy povrchu a trhliny v obvodových dílcích způsobené nevhodnou materiálovou skladbou z hlediska difuze

vodních par, odolnosti vůči agresivním účinkům vnějšího prostředí a cyklickými objemovými a tvarovými změnami

- Rozvrstvení sendvičových obvodových dílců, které může být způsobeno korozí spon a kotev mezi vnitřní a vnější stranou sendviče, jejich nadměrné namáhání nebo nesprávný návrh spojovacích prvků

Všechny výše zmíněné vady a poruchy mají za následek celkové zhoršení tepelně fyzikálních vlastností obvodové konstrukce a její celkové znehodnocení. Mezi nejčastější projevy patří vyšší energetická náročnost, pronikání vody do nosné konstrukce a tím pádem i možný vznik plísní na vnitřních površích. Dochází tedy nejen ke zhoršení fungování samotné konstrukce, ale také ke zhoršení komfortu vnitřního prostředí a zdravotním rizikům. U sendvičových konstrukcí navíc hrozí také narušení statických vlastností a degradace vnější ochranné vrstvy, která může vést až k jejímu odpadávání. [8]



Obr. č. 10 – Sendvičová konstrukce obvodového pláště  
používaná u soustavy Larsen-Nielsen

Zdroj: [27]

### **3.1.4 Závady střešních pláštů**

Primární funkcí střechy je ochrana budovy před vlivy vnějšího prostředí jako jsou déšť, sníh, vítr, případně sluneční záření, pokud není žádoucí. Zároveň plní funkci odvodu srážkové vody z plochy, zabránění přetížení nosné konstrukce a zatékání do interiéru budovy nebo do nosné konstrukce. U panelových domů se setkáváme nejčastěji s plochými střechami jednoplášťovými nebo dvouplášťovými. Sklon ploché střechy je dle normy ČSN 73 1901 maximálně 5°. Stejně jako u dalších základních konstrukcí panelových budov, i u střech platí, že tepelně technické vlastnosti požadované v době jejich realizace ani zdaleka neodpovídají dnešním normovým požadavkům. Zásadními vadami z dnešního pohledu je tedy již samotný návrh střešních souvrství. K nejčastějším vadám v projektování střech patří:

- nesprávné řešení klempířských prvků
- nevhodné tepelně technické řešení souvrství
- použití nevhodných materiálů
- nesprávně navržená dilatace střechy.

S výše uvedenými projektovými nedostatky se samozřejmě pojí také realizační vady vzniklé především:

- chybnou montáží
- nedodržováním doporučených technologických postupů
- nedostatečná požadovaná rovinnost, resp. sklon
- pokládka střešního souvrství ve vlhkém prostředí či přímo navlhle tepelné izolace a její následné zakrytí bránící vyschnutí.
- Nedostatečně kvalitně opracování kritických detailů

Výše uvedené vady v konstrukcích střešních pláštů vedly k poruchám, které se v interiéru projevovaly nejvíce v posledních podlažích a měly také vliv na celkové stavebně fyzikální vlastnosti celé budovy. Projevy zatékání do objektu a kondenzace vody ve střešním

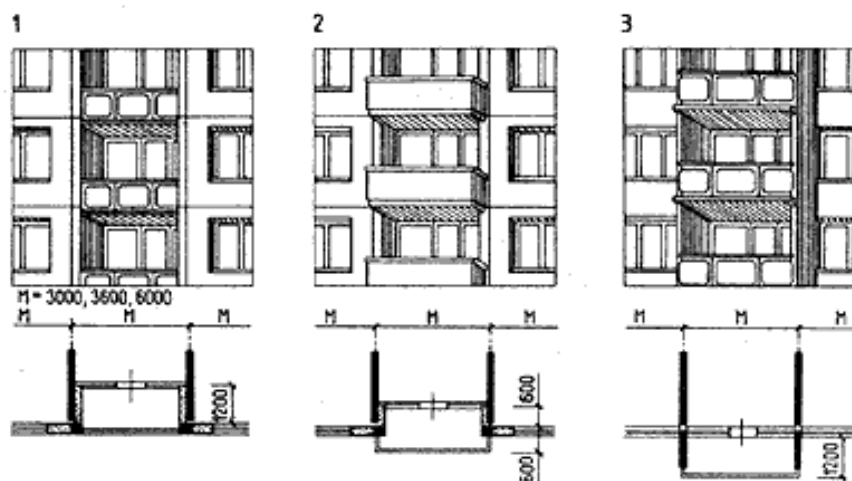


souvrství byly znatelné na stropěch a stěnách, kde se často plošně tvořily plísňe a viditelné odlupování omítkových vrstev. [9]

### 3.1.5 Závady lodžii a balkonů

Jedná se o konstrukce s největším výskytem poruch. Lodžie se u panelových domů prováděly třemi způsoby:

- Předsazené lodžie, které jsou předsazeny před obvodový plášť, kde je nosná konstrukce tvořena stěnovými dílci kotvenými do vnitřní nosné konstrukce, na kterých jsou uloženy do stropní dílce
- Polozapuštěné lodžie, kde jsou součástí obvodového pláště lodžiové stěny, které přechází z interiéru do exteriéru a jsou tepelně izolovány tzv. tepelně izolačními příločkami
- Zapuštěné lodžie jsou stejně jako polozapuštěné lodžie součástí obvodového pláště ale v rámci celých stěnových dílců, podstatně zmenšují bytovou plochu



Obr. č. 11 – Typy používaných lodžii

- 1) Zapuštěná lodžie
- 2) Polozapuštěná lodžie
- 3) Předsazená lodžie

Zdroj: [28]

Hlavní vady lodžii se týkají především kvality samotných dílců a jako u všech panelových konstrukcí problém s návazností na ostatní konstrukce, tedy nekvalitní návrh styků.

Hlavní vady návrhu lodžii jsou:

- Kvalita betonových dílců, především nedostatečná tloušťka krytí (10 mm), což vede ke zvýšené korozi výztuže a drobení betonu
- Chybné řešení styků s vnitřní nosnou konstrukcí, kde nebyly dostatečně zachyceny dilatační pohyby vnějších konstrukcí v důsledku působení cyklických změn teploty
- Chybné řešení nášlapných vrstev, zejména jejich nízká životnost nebo nedostatečný sklon, což vede k zatékání vody do nosné konstrukce a ohrožení její statické funkce.

Dalším řešením venkovních prostor byly balkony, které byly prováděny taktéž třemi způsoby.

- Železobetonová konzola vetknutá do vnitřní stropní konstrukce, jde o nejpoužívanější způsob řešení balkonu
- Železobetonová deska dodatečně zakotvená ocelovými trubkami zasunutými do obvodového pláště a vnitřní stropní konstrukce z dutinových panelů, jde o speciální případ používaný u soustav HK60 a HK65,
- Ocelová prostorová konstrukce zavěšená na kotvách v obvodovém plášti

Při návrhu rekonstrukce těchto konstrukcí je třeba správně určit příčinu poruch a zhodnocení, jestli oprava nepovede postupem času k opakování těchto poruch. Příkladem těchto oprav jsou ochranné nátěry výztuže a injektáž porušených styků. Nejspolehlivější variantou je kompletní výměna konstrukce za nové, které odpovídají kvalitou betonových dílců a vlastnostmi postihující objemové změny a dilatace dnešním požadavkům. [8]

### **3.2 Závady jednotlivých bytových jednotek**

Jak již bylo zmíněno v úvodu, většina bytových jednotek v panelových bytových domech je v soukromém vlastnictví ve formě SVJ. Z toho plyne, že opravy a rekonstrukce týkající se celé budovy řeší převážně výbor SVJ, kdežto rekonstrukce samotných bytových jednotek jsou v kompetenci vlastníků. Důvodů pro rekonstrukci bytu existuje celá řada, ať už se jedná o estetické, technické, dispoziční či jiné důvody. Často se jedná o nově zakoupený byt, který nespĺňuje požadavky dnešní doby na moderní trendy a je třeba vše upravit podle vlastních představ. Nejčastějším důvodem ovšem zůstává nutnost odstranit zastaralá hygienická zařízení známá, jako bytová jádra. Také původní rozvody elektroinstalací, vody a odpadů jsou často již za hranicích své životnosti.

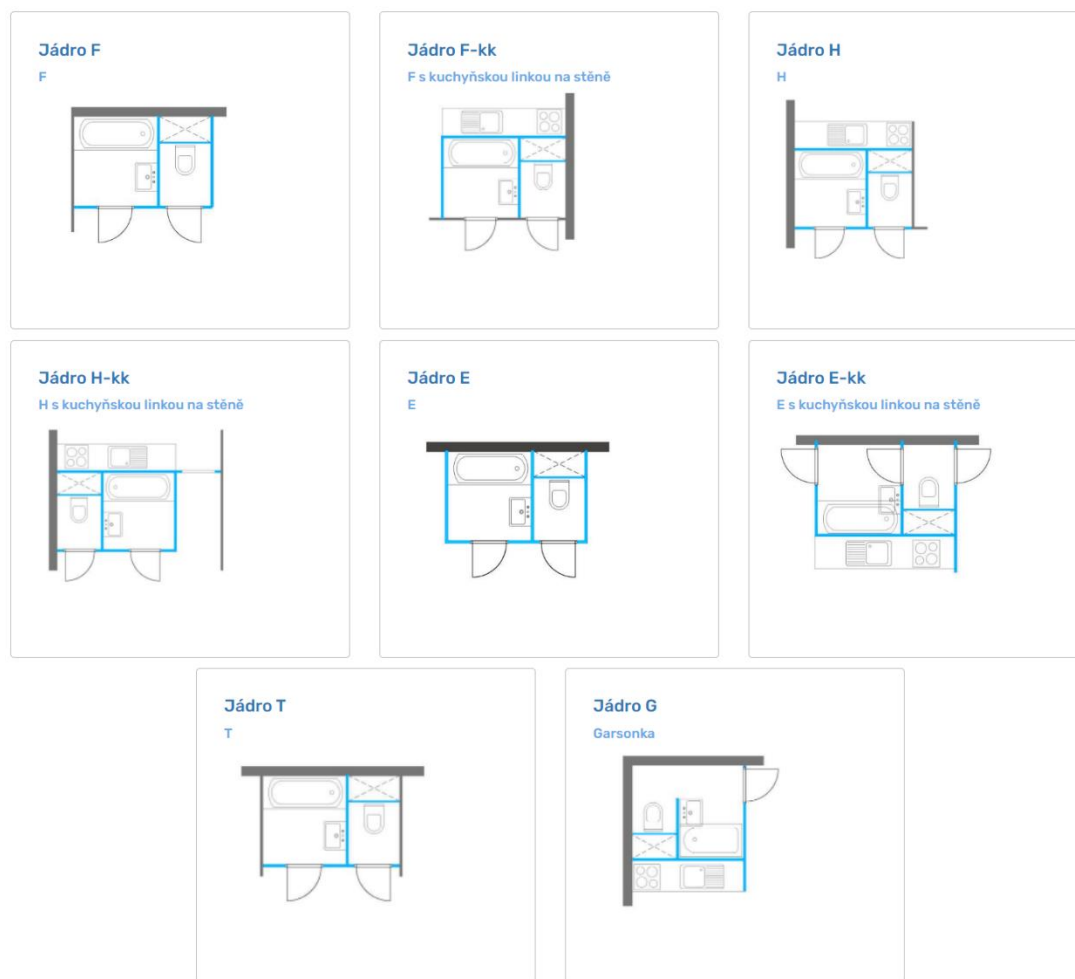
#### **3.2.1 Bytová jádra**

V rámci zrychlení výstavby a celkově v duchu prefabrikace se tento proces nevyhnul ani hygienickým prostorům. Prefabrikace koupelen a jejich následné osazení do předem připravených prostor v procesu montování podlaží v panelové budově se provádělo již u prvních domů v soustavě G40. Každá konstrukční soustava měla svá specifika a nejinak tomu bylo právě u bytových jader, jejichž vývoj šel souběžně se soustavami. Zde jsou vypsána používaná jádra:

- B2 – nejstarší typ, částečně zděné a částečně s lehkým obvodovým pláštěm, typické pro soustavy G40 a G57
- B3 – kompletně umakartové jádro, nachází se v soustavách G57 a T06B, typické je otočné umyvadlo pro minimalizaci prostoru
- B4 – navazující jádro na B3, převážně v soustavách T06B a T08B, stěny tvoří sendvičové konstrukce opláštěné umakartem nebo dřevovláknitými deskami
- B6 – značně rozšířené, vyskytuje se v soustavách VVÚ-ETA, stěny jsou tvořeny z dřevovláknitých desek tloušťky 18 mm

- B7 – nepříliš rozšířené, nachází se v soustavách B70, stěny byly z umakartu nebo sololitu
- B10 – poslední vývojový typ, používaný v soustavách VVÚ-ETA [10]

Pro označení bytových jader se v současnosti používá také systém písmen, která vyjadřují tvar stěn v okolí jádra. Jedná se převážně o typová bytová jádra E, F, H a T, přičemž jednotlivý typ odpovídá půdorysu výstavby nových příček, přisazených k původním panelovým příčkám. [11]

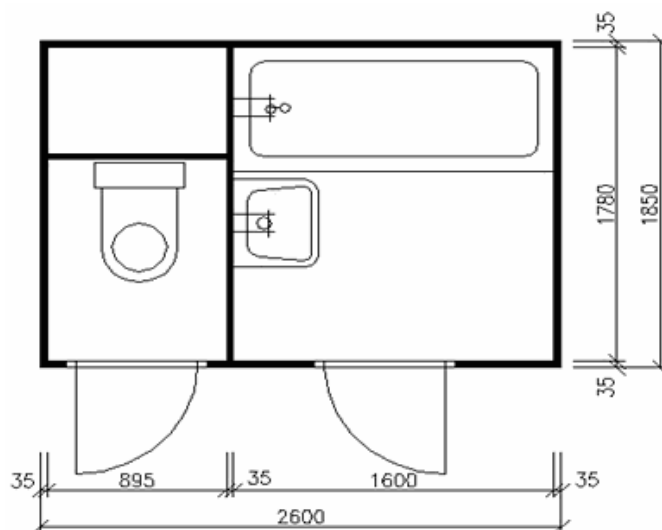


Obr. č. 12 – Bytová jádra podle označení písmeny  
Zdroj: [29]

Obecně je s bytovými jádry spojena celá řada nedostatků a bezpečnostních rizik. Mezi nedostatky, které nejsou vyloženě rizikové

patří nedostatečné akustické vlastnosti. Tloušťka stěn a materiálové řešení nesplňují požadavky pro komfortní prostředí. Výrazné riziko však představují hliníkové elektro rozvody v sendvičových konstrukcích jader, které jsou z velké části tvořeny materiály na bázi dřeva. Elektroinstalace v době výstavby těchto jader nebyla rozhodně dimenzována na dnešní potřebu energie v domácnosti. Při přetěžování výkonu těchto vodičů dochází k přehřívání a tím pádem hrozí zvýšené nebezpečí požáru. Dále jsou jádra také zdrojem rizika zdravotního, vzhledem k jejich nedostatečné odolnosti proti působení vlhkosti. Díky nedokonalému větrání koupelnových prostorů dochází k tvorbě plísní a hnilobných procesů uvnitř hygienických zařízení, které mohou zároveň způsobovat materiálovou degradaci konstrukce jádra. Nejen ale plísně jsou závažným rizikem, také roztoči a další různé mikroorganismy žijící v původních neprodyšných konstrukcích, ohrožují zdraví člověka. Tyto důvody jsou nejčastějšími činiteli rozhodnutí a rekonstrukci bytového jádra. [12]

V dnešní době se nejčastěji setkáme s požadavkem na rekonstrukci varianty B10. Toto jádro je sekčně rozděleno na sektor WC s instalační šachtou a sektor samostatné koupelny. Nosná část jádra je složena z ocelových profilů, do kterých jsou vsazeny stěnové desky z pěnového polystyrenu opláštěné lisovanými dřevovláknitými deskami s povrchovou úpravou tvořenou melaminovou folií. Tloušťka těchto stěn, ve kterých byly současně také vedeny elektroinstalační rozvody, je 30 mm. [13]



Obr. č. 13 – Půdorys bytového jádra B10

Zdroj: [30]

### 3.2.2 Rozvody

Rozvody pitné vody, odpadů a VZT se týkají především hygienických prostor a kuchyně. Pro rozvody vody byly používány jak ve stoupacím potrubí, tak v ležatých rozvodech, ocelové trubky, které vykazují řadu vad. Nejčastějším problémem je inkrustace a usazování nečistot na vnitřní stěně potrubí. To má za následek zvýšení hydraulického odporu a snížení tlak a průtoku. Významným problémem je umísťování vodoměrů na zastaralé potrubí, do kterých se tím pádem dostávají nečistoty a ohrožují jejich životnost. Zároveň je zde podpořen zvýšený výskyt mikroorganismů, které mohou negativně ovlivnit zdravotní nezávadnost pitné vody. Stoupací vedení odpadů byly prováděny v osinkocementových potrubích. Potrubí v koupelnových prostorech bylo převážně lepené, netěsné a náchylné k výskytu trhlin a možnosti protékání. [14]

Pro zbytek bytové jednotky jsou kritické rozvody elektřiny, zejména vzhledem k dnešní násobně vyšší míře použití elektronických zařízení, než tomu bylo v době výstavby panelových budov. Hlavními nedostatky elektroinstalací v bytech je nedostatek zásuvek, použití hliníkových vodičů a nedostatečně dimenzované jističe. Původní

elektroinstalace v provedení hliníkových rozvodů je zdrojem požárních rizik. Díky velké změně v teplotní roztažnosti hliníku dochází k uvolnění vodičů ve spojích, tím dochází k vypálení kontaktů a mnohdy i ke zkratu. V tom lepším případě dojde jen k přerušení vedení a výpadku dodávky elektrické energie. V tom horším případě může dojít k zajiskření, zahoření a mnohdy i k požáru. Dalším nedostatkem je absence míst pro připojení společných televizních antén a připojení k internetu. [15]

### **3.2.3 Vnitřní povrchy**

Poruchy povrchů stěn, stropů a podlah jsou jednou z prvních věcí, které si lze opticky všimnout. Nejčastěji se jedná o trhliny, odlupující se omítku, zvlněnou podlahu nebo narušení nášlapné vrstvy.

Trhliny na stěnách jsou často způsobeny vadami ve stycích panelových dílců nebo jejich objemovými změnami. Pro stropní konstrukce jsou charakteristické viditelné spáry mezi panelovými dílci. U konstrukcí, které jsou z jedné strany ve styku s vnějším prostředím mohou být zřejmé stopy vyšší vlhkosti a v nejvyšších podlažích bytových domů především značné pronikání vlhkosti ze střešní konstrukce ale i zatékání srážkové vody střešním souvrstvím. Ty jsou znatelné v rohových napojeních stěn a stropní konstrukce. Nejčastějším zdrojem těchto poruch jsou vady ve vnějším opláštění budovy, tedy obvodového a střešního pláště, o kterých byla již řeč výše. U starých panelových domů bylo častou povrchovou úpravou použití papírových tapet lepených přímo na holé panelové konstrukce, u kterých jsou závady způsobeny především nízkou materiálovou životností.



Obr. č. 14 – Plísň v rohu u styku stěny a stropu

Zdroj: [31]

Poruchy podlahových vrstev jsou dány především životnostní nášlapné vrstvy a jejím stářím. Opotřebení je zjevné z nerovností, mechanických poškození a protlačení. Jako povrchová úprava se používala nejvíce celoplošná PVC lepená k roznášecí vrstvě. V některých případech se na tuto nášlapnou vrstvu dále pokládaly koberce, případně se také podlepovaly. Obklady a dlažby v jiných místnostech, než je koupelna, jsou opotřebované hlavně časem a mechanickým namáháním.



Obr. č. 15 – Strhávání původního lepeného PVC

Zdroj: Foto autora



## **4 Formy rekonstrukcí**

U rozsáhlých rekonstrukcí společných prostor prováděných na základě souhlasu jednotlivých vlastníků v rámci SVJ je vždy nutno postupovat s odbornou firmou. Naproti tomu u rekonstrukcí menšího rozsahu v rámci bytových jednotek je spousta činností, které lze provádět svépomocí, ovšem ani tak se nedá vyhnout odborným činnostem, zejména v oblasti elektroinstalací, rozvodů ZTI a vytápění.

### **4.1 Budova jako celek**

Zásadními důvody pro rekonstrukce panelových budov jsou především opravy z hlediska stavu statických částí domu, nosných konstrukcí a lodžii. Dále se jedná o domovní rozvody elektřiny, plynu, a úpravy výtahů. Dalším důvodem je zlepšení energetické náročnosti budovy, která přímo souvisí s obvodovým a střešním pláštěm. Při hodnocení potřeby rekonstrukce budovy se vychází z technické studie, kde je podrobně rozebrán technický stav jednotlivých částí. Nejčastěji dává odpověď na otázku, které části budovy je třeba opravit, vyměnit nebo nějakým způsobem optimalizovat před provedením nejvýraznějšího procesu, tedy rekonstrukce obvodového pláště a zateplení budovy. K tomu je souběžně potřebné vypracování energetického auditu, na jehož základě se určí způsob, varianta a požadované charakteristiky a vlastnosti zateplovacího systému. [16], [17]

Obvodový plášť se rekonstruuje nejčastěji dvěma způsoby. Provedením kontaktního zateplovacího systému, nebo méně používaným bezkontaktním zateplovacím systémem s větranou vzduchovou mezerou. Ten je vhodný především pro budovy, kde se více projevují vlhkostní problémy. U tohoto způsobu není třeba provádět výraznější úpravy původního povrchu, jen je třeba zajistit dostatečnou únosnost pro kotvení konstrukce nesoucí vnější ochranný plášť. Ten musí

mít zajištěné vodotěsné vlastnosti a musí být tvořen z korozivních materiálů. U vzduchové mezery musí být zajištěno dostatečné provětrávání. Tepelnou izolaci je možno připevnit k obvodovým dílcům běžným způsobem. [8], [18]

Kontaktní zateplovací systém je častěji využívaným způsobem, má však také svá negativa. Skládá se z tepelného izolantu ve formě polystyrenových desek nebo desek z minerální vaty upevněné k obvodovému plášti. Povrchová úprava může být provedena tenkovrstvou fasádní omítkou jako celistvou vrstvou nebo s přiznanými spárami. Je nutné posoudit kvalitu podkladu, statiku obvodových konstrukcí a případně provést potřebné opravy pro zajištění správné funkčnosti zateplovacího systému. Při návrhu je třeba brát v potaz rizikové faktory, které mohou negativně ovlivnit životnost izolační vrstvy. Jedním z nejdůležitějších požadavků je posouzení vlhkostní bilance zkondenzované a vypařené vody v celoročním režimu. Je důležité neopomenout možnou vlhkost zabudovanou v původní obvodové konstrukci. Ta může při nesprávném návrhu vlivem difundujících vodních par poškodit povrchovou úpravu a způsobit boulení nebo vznik tahových trhlin. [8]

Vznik trhlin v povrchové úpravě je nejčastějším problémem u kontaktního zateplovacího systému. Způsobují vnikání srážkové vody do tepelněizolační vrstvy, což způsobuje materiálovou degradaci a ztrátu požadovaných vlastností. Trhliny mohou být technické nebo strukturální. Strukturální trhliny způsobují celoroční cyklické teplotní změny. Podstatný vliv má v letním období také různá barevnost povrchu a rozdílné prohřívání tmavých a světlých navazujících oblastí povrchu.

Technické trhliny jsou způsobeny vlivem smršťování tenkovrstvé povrchové úpravy a případně překročení tažnosti vyztužené základní vrstvy. Dále zde působí dilatační pohyby podkladních obvodových dílců, které přispívají k tvorbě trhlin v místech styků.

Pro správnou funkci kontaktního zateplovacího systému je z výše uvedených důvodů klíčový správný návrh složení souvrství z tepelně technického hlediska, a samozřejmě správný postup při realizaci a dodržování předepsaných technologických postupů. [8]

## **4.2 Bytové jednotky**

Rekonstrukce bytové jednotky je v porovnání s rekonstrukcemi společných prostor obytných domů poměrně jednoduchou záležitostí. Z hlediska zákona rekonstrukce spadá pod stavební úřad a zabývají se jimi Občanský zákoník č. 89/2012 Sb. a Stavební zákon č. 183/2006 Sb. (od roku 2023 nový stavební zákon 283/2021). Vybrané části týkající se této problematiky:

Občanský zákon č. 89/2012 Sb.:

- Z §1175 vyplývá, že vlastník jednotky má právo svůj byt svobodně spravovat, užívat a vnitřně stavebně upravovat stejně jako užívat společné prostory tak, že nesmí jinému vlastníkovi ztížit využití stejných práv ani ohrozit, změnit nebo poškodit společné části.
- Z §1182 vyplývá, že vlastník jednotky musí předem oznámit osobě odpovědné za správu domu stavební úpravy uvnitř svého bytu. Zároveň musí umožnit téže osobě na základně její předchozí výzvy umožnit ověřit, zda stavební úpravy neohrožují, nepoškozují nebo nemění společné prostory budovy. Dále musí předem oznámit výkon činnosti uvnitř bytu, která může vést k narušení obvyklého klidu a pořádku v budově.

Stavební zákon 183/2006 Sb.:

- Z §103 vyplývá, že stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu nevyžadují stavební úpravy, pokud se jimi nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, nemění se

vzhled stavby ani způsob užívání stavby, nevyžaduje posouzení vlivu na životní prostředí, jejich provedení nemůže negativně ovlivnit požární bezpečnost stavby a nejde o stavební úpravy stavby, která je kulturní památkou.

- Z §104 vyplývá, že ohlášení stavebnímu úřadu postačí u stavebních úprav pro změny v užívání části stavby, kterými se nezasahuje do nosných konstrukcí stavby, nemění se její vzhled a nevyžaduje posouzení vlivů na životní prostředí.

[19]

Rekonstrukci bytové jednotky lze provádět svépomocí, ovšem na elektrikářské, plynářské a instalatérské práce je třeba si přizvat odborníka kvůli vyžadovaným revizím a tlakovým zkouškám rozvodů. Výhodou mohou být ušetřené finance, ale tato úspora se negativně navrátí v podobě výrazně delší doby průběhu rekonstrukce nebo případných starostí se sousedy. Zároveň na dílo není dána záruka a o kvalitě rozhoduje jen zručnost majitele. Možností je dále najmutí jednotlivých řemeslníků, s čímž se ovšem pojí problematika koordinace a návaznosti dílčích procesů. Dále je problémem také čas potřebný k sehnání jednotlivých řemeslníků. [20]

V dnešní době nejčastějším způsobem je rekonstrukce bytu na klíč se specializovanou firmou. V tomto případě je největší překážkou neobyvatelnost bytu po dobu rekonstrukce, která je však vyvážena poměrně rychlou realizací. Další stinnou stránkou je větší finanční náročnost, ovšem platí se zde za cenu pohodlí a eliminaci starostí. Ukázka postupu při provádění rekonstrukcí bytů s malou stavební firmou je znázorněn a popsán ve druhé části práce.

## **5 Překážky při provádění rekonstrukcí**

### **5.1 Technické problémy**

Nejčastější překážkou při provádění rekonstrukcí jsou rozměry a dispozice původních konstrukcí. U budov jako celku jde především o instalační šachty, zejména rozvody VZT, kde jsou v původním stavu často vedeny vzduchovody z koupelen i z kuchyní v jednom potrubí. Dále se jedná o dispozice vertikálních komunikací, jako jsou výtahové šachty a schodišťová jádra, která svými rozměry neodpovídají dnešním požadavkům norem. Pro rekonstrukce obvodových plášťů je největší hrozbou zanedbání oprav konstrukcí, které mohou svým působením negativně ovlivnit v čase výsledný efekt zateplení.

U jednotlivých bytových jednotek je největší překážkou zastaralá společná elektroinstalace. Pokud se začne dělat nová instalace v bytě, není možné bez modernizace společných rozvodů navýšit jističe. Stejně jako u elektro rozvodů může problém nastat u společného stoupacího potrubí, pokud neprošlo celkovou modernizací a jsou zde stále používány novodurové nebo osinkocementové trubky. Toto není ovšem tak častý jev. U bytů je také problémem variabilita dispozice a malé rozměry hygienických prostor.

### **5.2 Časové plány**

Plnění časového plánu patří mezi nejtěžší úkoly jakékoliv stavební práce. Existuje mnoho faktorů, které mohou dodržení tohoto plánu znemožnit. Některé jsou do jisté míry ovlivnitelné, jiné nikoliv. Při exteriérových pracích, jako rekonstrukce obvodového nebo střešního pláště se může jednat zejména o nepříznivý vliv počasí. Všechny práce, jak interiérové, tak exteriérové, může velmi negativně ovlivnit špatná komunikace při logistických operacích, dodávkách materiálu nebo se subdodavateli.

Samostatnou kategorií tvoří případy, kdy nejsou správně dodrženy technologické postupy, které se projeví již při kontrole například technického dozoru investora (TDI) a je tak nutná okamžitá následná oprava. Vždy je nutné mít případné předpokládané komplikace, za které nenese vinou činností zhotovitel, zmíněné a ošetřené ve smlouvě o dílo.

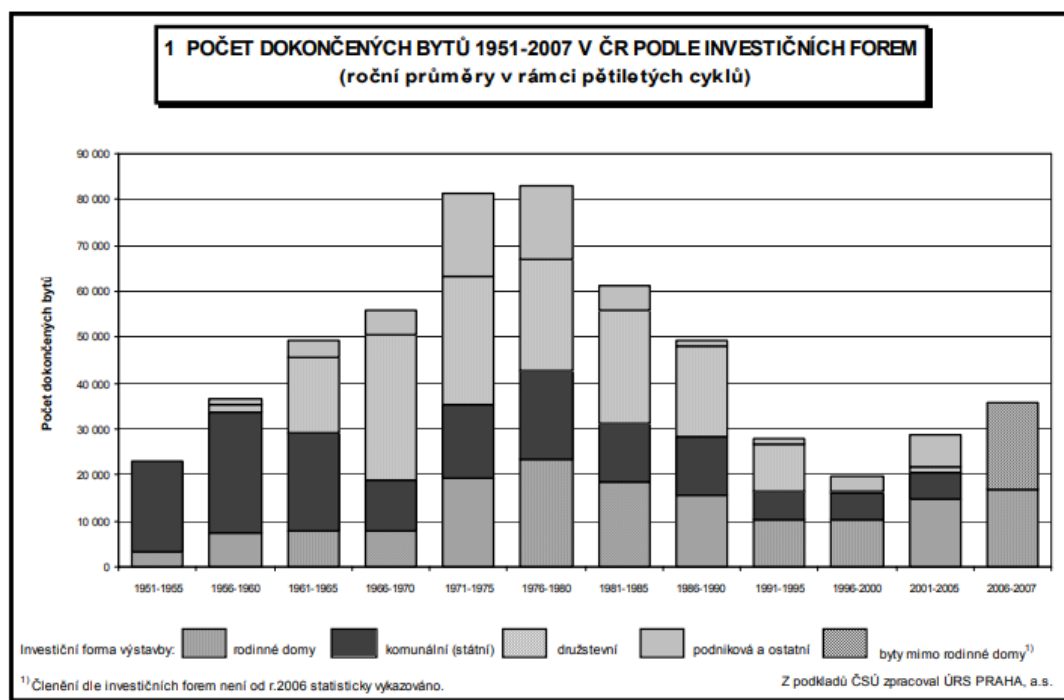
### **5.3 Investor**

V případě komplikací způsobených investorem se v největší míře jedná o finance. Pozdní zálohové platby, nedoplatky nebo problémy s fakturací mohou silně ovlivnit pracovní proces a jeho plynulost, čímž také souvisí s předchozí kapitolou. Jedná-li se o bytové družstvo nebo společenství vlastníků jednotek, mohou v průběhu realizace nastávat problémy s prováděním prací způsobené jednotlivými vlastníky, což se může negativně přenášet do komunikace mezi investorem (SVJ nebo BD) a zhotovitelem.

U rekonstrukcí bytových jednotek se v případě určité volnosti ve smlouvě dají některé práce nebo drobnosti měnit či doplňovat v průběhu stavby. To může v extrémních případech vyústit až v takové množství investorských změn, že se vinou investora přesáhne plánovaný termín dokončení prací.

## 6 Porovnání s moderní výstavbou

Od roku 1992 se ustoupilo od výstavby panelových domů způsobem, kterým byla prováděna od 60. let. Nahradily je monolitické skeletové nebo stěnové systémy, které jsou používané dodnes. Výrazně se také zvedla míra výstavby klasických rodinných, ale i bytových domů z keramického zdiva. Na následujícím grafu jsou znázorněny počty dokončených bytů mezi lety 1951-2007. Je zde vidět více než dvojnásobný objem výstavby v 70. až 80. letech oproti letům 2001 až 2007. Dále je zde vidět výrazný útlum stavebnictví v průběhu 90. let, kdy docházelo k přesunům státních stavebních podniků do soukromých sektorů a s tím spojená nižší výkonost stavebního průmyslu.



Graf č. 1 – Vývoj dokončených bytů v rozmezí let 1951-2007

Zdroj: [21]

V průběhu let 2010 až 2020 bylo dokončeno přibližně 330 tisíc bytů. Více než 55 % bytů se nacházelo v rodinných domech a 30 % v domech bytových. Nejvíce těchto bytů se stavělo ve středočeském kraji a Praze. [22]

Panelová výstavba však zcela nezanikla. Její výhody jsou nezpochybnitelné, a technologické nevýhody se vývojem a postupem času daří minimalizovat. Stavby z železobetonových panelových dílců se stále provádějí jak v bytové výstavbě, tak u rodinných domů nebo administrativních budov. Ne již však v takovém měřítku, jako tomu bylo v době socialismu. Prefabrikovaných panelových dílců se dále využívá v dalším moderním typu staveb, jako jsou dřevostavby. Zde se v upravené verzi užívá také sendvičových tepelněizolačních panelů.

V poslední době se také experimentuje se spojením dvou technologií, tedy dřeva a železobetonu. Nosná skeletová konstrukce ze železobetonu zajišťuje vysokou únosnost, životnost a požární odolnost. Dřevěné konstrukce pro opláštění a vnitřní příčky zaručují nízkou hmotnost, materiálovou náročnost a tepelně izolační vlastnosti při malé tloušťce. [23]



## **ČÁST DRUHÁ – PRAKTIKUM**

### **Úvod**

Rekonstrukce bytů se strukturou činností, procesů i administrace v některých věcech liší od výstavby nových domů či projektů. Především jde o rozdíl v úrovni potřebné dokumentace, nutnosti oznámení příslušným orgánům a podobně. Pokud na tom například investor netrvá, dá se provést rekonstrukce i bez architektonického projektu. K této variantě se investoři, kteří představují z největší části majitele bytů, uchylují především kvůli nižší finanční náročnosti. U rekonstrukcí bytů, kde se nezasahuje do nosných konstrukcí není v podstatě nutné žádné speciální povolení kromě veřejného oznámení pro ostatní obyvatele domu a SVJ. Zde bude ukázán na různých příkladech postup rekonstrukcí tohoto typu při rekonstrukci středního rozsahu s malou stavební firmou.

V této části autor vychází především z vlastních zkušeností z praxe ve firmě zabývající se touto problematikou, proto níže uvedené postupy a zkušenosti budou souviset především se způsobem fungování dané firmy.

V příloze je také autorem vytvořený rozborový list pomocí MS excel, který slouží pro urychlení procesu předinvestiční fáze. První částí je zaškrtávací formulář, založený na základě typizace opakujících se bytových jednotek, který slouží k určení identifikačních údajů objednatele a základních geometrických údajů o jednotlivých místnostech. Vychází ze zkušeností a analýz z více než 80 realizací rekonstrukcí bytů v panelových domech. Díky tomu je možno aplikovat určitou algoritmizaci, jejíž efekt je hlavní výhodou z hlediska úspory času při zpracovávání poptávek. Ve formuláři je vedle geometrických údajů dále možno určit rozsah požadovaných prací, typ stávajícího bytového jádra, rozsah elektroinstalačních prací, zařizovací předměty, podlahové krytiny, výplně dveřních otvorů nebo úpravy radiátorů. Na základě těchto údajů je pomocí vzorců a odkazů vyplněna druhá část, kterou tvoří

předběžná kalkulace, která obsahuje množství potřebného materiálu a dílčích prací. Rozsah prací a doba trvání celé realizace je zpracován ze získaných poznatků o technologických postupech dílčích procesů jednotlivých profesí, nutných technologických přestávkách a zkušeností s dříve provedenými realizacemi.

Jedná se primárně o nástroj určený zhotoviteli pro rychlé a efektivní zpracování poptávky, ale zároveň také jako nástroj pro investora, kterému podstatně pomáhá určit rozsah požadovaných úprav, prací a jiných detailů, které by mohl při plánování opomenout. Zjednodušuje tím pádem také celkovou komunikaci mezi objednatelem a zhotovitelem. Díky digitální formě je možno tento nástroj použít i jako online předběžnou kalkulaci formou zaškrťovacího PDF formuláře. Kalkulaci je možno individuálně upravovat během procesu plánování s objednatelem a přizpůsobit ji například neobvyklým nebo jinak specifickým požadavkům. V budoucnu je plánováno do MS Excel souboru zakomponovat další dokumenty, které se týkají konkrétní zakázky, jako jsou například SoD, protokoly o zkouškách a revizích nebo univerzální oznámení pro ostatní majitele bytů a SVJ o probíhajících pracích v domě. Poslední jmenované je míněno především jako zpříjemnění průběhu prací objednateli a eliminace jeho starostí spojených s realizací. Celkovým cílem je sjednotit veškeré dokumenty týkající se konkrétní zakázky do jednoho souboru a usnadnit tak celkovou správu a archivaci či zálohování zakázek.

## **1. Předinvestiční fáze**

Tato fáze pro investora znamená v první řadě výběr firmy a poptávku. V případě, že se rozhodne mít k rekonstrukci sestaven i architektonický projekt, záleží na dané firmě, zda tuto službu poskytuje, nebo si ji nechá investor zpracovat od nezávislého architekta či architekta, který s danou firmou spolupracuje. [Viz. přílohy 3 a 4] Poté následuje diskuse mezi zhotovitelem, investorem a architektem, hledání

případných problému či technologických překážek v projektu a případné úpravy projektu. Na základě této diskuse je zpracována předběžná kalkulace s finančním odhadem nákladů, nebo výsledná konkrétní výrobní kalkulace jakou součást smlouvy o dílo (SoD). [Viz. přílohy 1 a 2]

## **2. Investiční fáze – přípravná**

Jedná se o navazující fázi, ve které jsou již vyjasněny veškeré detaily projektu. Stanoví se termín zahájení prací a převzetí staveniště, uvede se jednoduchý časový harmonogram prací a předpokládaný termín předání výsledného díla. Připravuje se zde výběr a objednávky konkrétních materiálů, doplňků a zařizovacích předmětů. Dále se zde řeší způsob financování a termíny zálohových plateb. Výsledkem této fáze by měl v ideálním případě být podpis SoD.

## **3. Investiční fáze – realizační**

Tato fáze začíná předáním a převzetím staveniště, jehož podmínky jsou uváděny v SoD. Tímto krokem začínají stavební a případně demoliční práce. Proběhne odpojení rozvodů koupelny od stoupacích potrubí, odvodnění zařizovacích předmětů, a nakonec odpojení odpadu. Vodoměry zůstávají na svém místě a na potrubí studené vody je umístěn ventil pro přístup k vodě, pokud není na staveništi zřízen alternativní zdroj vody. Je nutné odpojit elektrické bytové rozvody od jističů a na nejsilnějším jističi zanechat zásuvku pro připojení nářadí. Důležitou součástí při realizaci je zápis do stavebního deníku, kam je zapisován denní postup prací, změny prováděné během výstavby ať už ze strany investora nebo zhotovitele po domluvě s investorem. V ideálním případě by měl investor být u předání staveniště osobně. Tato fáze nás z hlediska této bakalářské práce bude zajímat nejvíce.



Obr. č. 16 – Ukázka stavu při převzetí staveniště

Zdroj: Foto autora

### **3.1. Demontáž a demolice**

Ve většině případů je předáváno staveniště v takovém stavu, že je potřeba z celé bytové jednotky vyklidit veškeré vybavení jako nábytek, zařizovací předměty, povrchové krytiny a dveřní výplně. V tomto procesu je největší překážkou způsob přesunu odpadu. Při používání veřejných prostor jako jsou chodby, schodiště a výtahy musí být během prací zajištěno dodržování čistoty a pořádku. Při užívání výtahu je nutné za použití vhodných materiálů prostor výtahu ochránit před poškozením. V ideálním případě je možno přistavit přímo k domu kontejner k odvozu suti na k tomuto účelu určenou skládku. Vzhledem k množství odpadu a suti není ve většině případů třeba zřizovat shoz suti vně budovy prostřednictvím tubusu.



Obr. č. 17 – Demontované jádro a části odstraněné nenosné panelové příčky

Zdroj: Foto autora



Obr. č. 18 – Ukázka obnažené výztuže při demolici nenosné příčky

Zdroj: Foto autora

### **3.2. Hrubá výstavba a rozvody**

Nejčastějším způsobem výstavby nových stěn, příček a instalačních předstěn je použití tvárnic z pórobetonu. Zároveň se také provádí konstrukce zděného sprchového koutu, pokud není v SoD uvedena jiná varianta nebo vana. Po výstavbě stěn a správném umístění dveřních otvorů, případně ocelových zárubní, je možno začít provádět

hrubé instalace elektro a ZTI a jejich úprava v šachtě stoupacího potrubí. Zároveň se provádí příprava pro připojení sanitární keramiky a případně konstrukce pro závěsné WC. Přípravy pro připojení se provádí také v místech budoucí kuchyně, která většinou navazuje na zadní stěnu koupelny kvůli snadnému přístupu do šachty stoupacího potrubí. Po začištění a vyrovnaní drážek pro vedení je možno provádět přípravné úpravy povrchů.



Obr. č. 19 – Ukázka výstavby z pórobetonových tvárnic

Zdroj: Foto autora





Obr. č. 20 – Provedení rozvodů ZTI v drážkách a napojení na stoupací potrubí  
Zdroj: Foto autora



Obr. č. 21 – Příprava pro kuchyňskou linku pomocí laserového nivelačního přístroje  
Zdroj: Foto autora

### **3.3. Úprava povrchů**

Pro úpravu stěn, jak nových, tak očištěných panelů, se používá flexibilní cementové lepidlo s armovací skelnou tkaninou (perlinkou) a po vyrovnání a zavadnutí vrchní vrstvou štukové omítky. Podlahy je po předchozích lepících vrstvách podlahových krytin třeba očistit, a po aplikaci penetračních nátěrů je třeba zajistit její vyrovnání. To se provádí samonivelační cementovou stěrkou v tloušťce několik milimetrů podle potřeby pro srovnání podlah v místnostech do stejné roviny a jako

podklad pro nové podlahové krytiny. V nových koupelnách a na toaletách se nejčastěji provádí keramická dlažba a obklad, pod který je v kritických místech ve dvou vrstvách aplikován hydroizolační nátěr. V současné době je trendem použití velkoformátových dlaždic o rozměrech až 600 x 600 mm. Dále se v této fázi provádí konstrukce pro SDK podhledy, které se nejčastěji nachází v koupelnách a na WC z instalačních důvodů pro vedení VZT. Pokud je v požadavcích uvedena akustická izolace stropu, provede se SDK podhled s výplní z akustické minerální vaty.



Obr. č. 22 – Částečně provedená úprava povrchu stěn  
Zdroj: Foto autora





**Obr. č. 23 – Provedení SDK podhledu s akustickou izolací z MW**  
**Zdroj: Foto autora**



**Obr. č. 24 – Hydroizolační nátěr na površích v koupelně**  
**Zdroj: Foto autora**



**Obr. č. 25 – Provádění obkladu z velkoformátových dlaždic**  
**Zdroj: Foto autora**



Obr. č. 26 – Aplikace samonivelační hmoty na penetrovaný podklad

Zdroj: Foto autora

### **3.4. Kompletační práce a instalace sanitární keramiky**

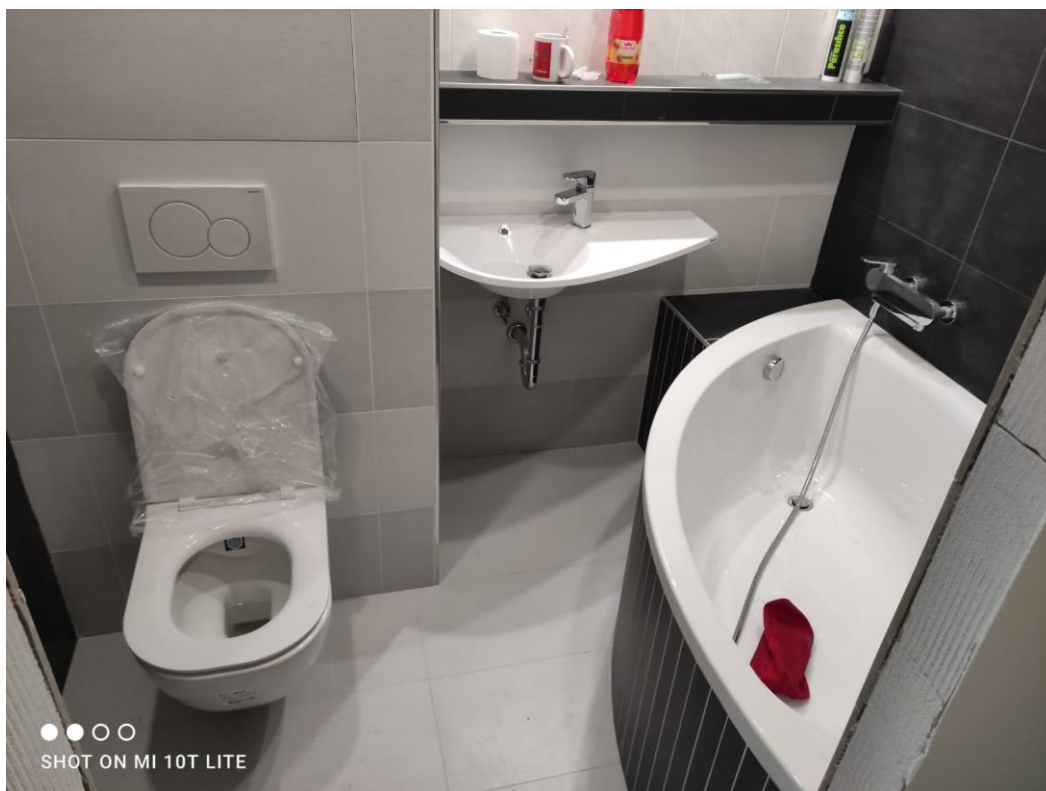
Po dokončení obkladů a dlažby je možno do předpřipravených napojovacích míst osazovat umyvadla, WC, vany či sprchové panely a vodovodní baterie. Zároveň se dokončují koncové díly elektroinstalací, jako zásuvky, vypínače či připojení osvětlení. V obytných místnostech a místnostech, kde není jako nášlapná vrstva provedena dlažba, se pokládá finální podlahová nášlapná vrstva. Často poptávaným typem podlahové krytiny jsou vinylové dílce, buď lepené nebo v zámkové podobě, v různých dekorech s imitací dřeva nebo kamene, nebo PVC v roli. Po kompletní pokládce podlah je možná montáž obložkových zárubní, obvodových, případně přechodových lišt a osazení dveří.



**Obr. č. 27 – Pokládka podlahy z lepených vinylových dílců**

**Zdroj: Foto autora**





Obr. č. 28 – Dokončená kompletace sanitární keramiky

Zdroj: Foto autora

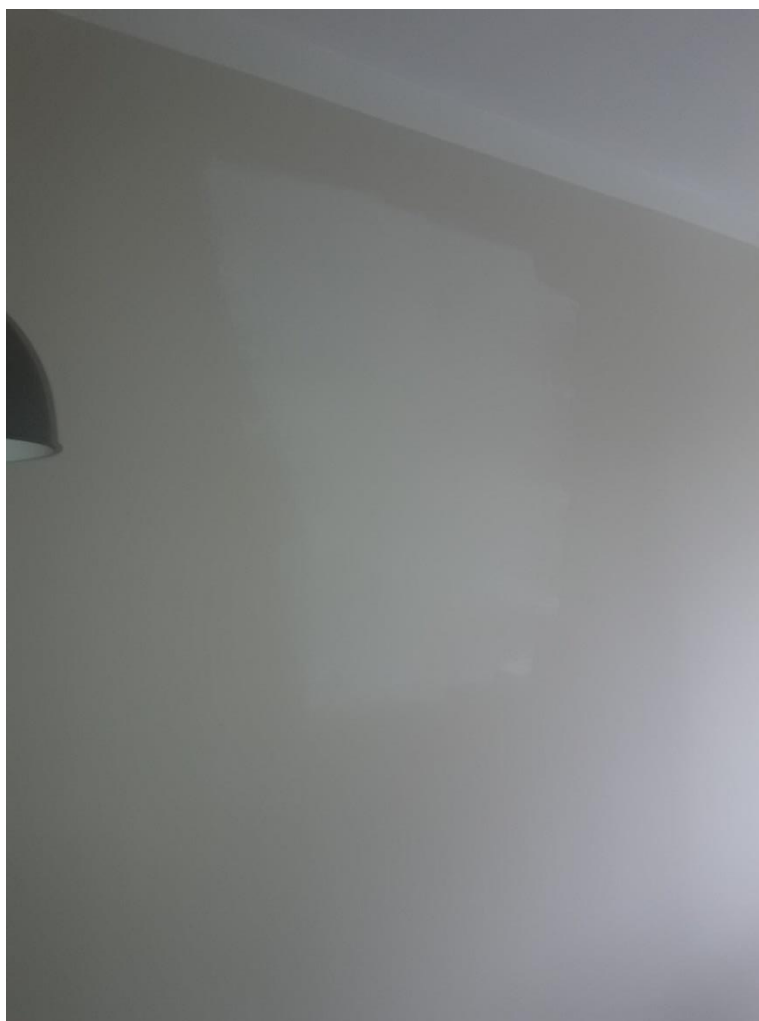
### **3.5. Finální opravy vad a nedodělků**

Tato fáze přímo souvisí s fází provozní. Po dokončení posledních finálních prací a předání je možno začít objekt užívat. Během užívání mohou vyjít najevo různé vady na kvalitě, poškození nebo opomenuté detaily. Objednatel má právo po zhotoviteli na základě záruky na dílo požadovat nápravu těchto vad. Zhotovitel je povinen tyto vady a nedodělky opravit tak, aby byly v souladu se smlouvou o dílo a předem určenými kvalitativními požadavky. Po zkušenostech je doporučeno domluvit kompletace koupelnových doplňků jako jsou věšáky, háčky a podobné drobnosti až po předání a nějaké době užívání bytu. Obzvláště, pokud je nutno je vrtat do obkladu. Je to z důvodu praktičnosti, aby si uživatel nejprve dokázal určit přesnou a komfortní polohu těchto doplňků. Případné nevyhovující umístění těchto doplňků napevno vrtaných do obkladu před začátkem užívání objektu se poté již těžko napравuje bez viditelných zásahů do obkladu.



**Obr. č. 29 – Vada v pokládce podlahy z PVC v roli**

**Zdroj: Foto autora**



**Obr. č. 30 – Vada ve finální malbě na stěně**

**Zdroj: Foto autora**

#### **4. Provozní fáze**

V této fázi dochází k předání díla objednateli. To je naplněno prostřednictvím předávacího protokolu a dílčích dokumentů o revizích, tlakových zkouškách a protokol o zpracování odpadu. Dále jsou vráceny klíče, případně při montáži nových bezpečnostních dveří jsou předány klíče nové. Před předáním dojde objednatelem k finální kontrole díla a začátku užívání objektu. Od data předání stavby a předávacího protokolu běží záruční doba, do které spadají opravy vad a nedodělků.

## **Závěr**

V první části byla objasněna historie panelové výstavby na našem území v období 60. až 80. let 20. století a přehled používaných konstrukčních soustav. Zmíněny byly důvody užívání prefabrikovaných staveb a jejich nedostatky. Dále byly uvedeny nejčastější závady těchto budov jako celku i v rámci jednotlivých bytových jednotek. Poté byly uvedeny způsoby rekonstrukcí a sanací poruch panelových budov. Řešeny byly dále některé překážky a problémy, které mohou rekonstrukce provázet. V závěru bylo provedeno srovnání bytové výstavby v daném období a v současnosti.

Ve druhé části byla předvedena varianta postupu při rekonstrukci bytové jednotky od předinvestiční fáze do předání díla včetně obrazové ukázky. Součástí je dále autorem vytvořený postup pro zjednodušení předinvestiční fáze v podobě multifunkčního nástroje vytvořeného v MS Excel.

Téma bydlení v panelových domech je velice široké a celkově je možno na tuto problematiku nahlížet ze spousty různých pohledů. Panelové bytové domy se staly významnou součástí naší historie, ačkoliv na bydlení v nich ve společnosti panují často negativní názory. Právě prostřednictvím rekonstrukcí, modernizací a zvelebování panelových sídlišť lze tyto názory částečně eliminovat. Kvalita bydlení v těchto revitalizovaných domech je srovnatelná s moderní výstavbou a počet bytů v těchto domech tvoří podstatnou část bytového fondu. Je podle mě tedy žádoucí udržet tyto stavby při životě, dokud jim to jejich stav a životnost dovolí.



## Zdroje a použitá literatura

- [1] *Bydlení v České republice v číslech: MMR* [online]. Online verze. Praha: MMR, 2019 [cit. 2022-03-23]. ISBN 978-80-7538-223-8. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/getmedia/44278f53-e63a-4dc5-8694-922df2853088/BvCZ-online-CZ.pdf.aspx?ext=.pdf>
- [2] *Poměr SVJ a BD* [online]. Praha: ČSÚ, 2018 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-spolecenstvi-vlastniku-jednotek-roste>
- [3] *Konstrukční soustavy*. [Http://panelaky.info/](http://panelaky.info/) [online]. [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <http://panelaky.info/konstrukcni-soustavy/>
- [4] SKŘIVÁNKOVÁ, Lucie, Rostislav ŠVÁCHA, Martina KOUKALOVÁ a Eva NOVOTNÁ, ed. *Paneláci 2: Historie sídlišť v českých zemích 1945-1989*. V Praze: Uměleckoprůmyslové muzeum, 2017. ISBN 978-80-7101-169-9.
- [5] DUPAL, Jaroslav. *Zkušenosti z rekonstrukce panelových bytových domů v Německu, Rakousku a Francii*. *ASB* [online]. Praha: ÚRS Praha, 2010, 2010 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.asb-portal.cz/aktualne/nazory-a-rozhovory/zkusenosti-zrekonstrukce-panelovych-bytovych-domu-vnemecku-rakousku-afrancii>
- [6] *Tepelně technické vady a poruchy: panelových budov a jejich sanace* [online]. Online verze. Praha/Brno: OPET CR, 2002 [cit. 2022-05-09]. ISBN 80-902689-7-8. Dostupné z: [https://www.tc.cz/files/istec\\_publications/tepelne-technicke-vady-a-por-panel-domu.pdf](https://www.tc.cz/files/istec_publications/tepelne-technicke-vady-a-por-panel-domu.pdf)
- [7] ROJÍK, Václav. *Montované stěnové systémy vícepodlažních budov*, vysokoškolská skripta, 2. vydání. V Praze: ČVUT, 1980.
- [8] WITZANY, Jiří. *Obnova a rekonstrukce staveb*. 2., přepracované vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Česká technika-nakladatelství ČVUT, 2018. ISBN 978-80-01-06360-6.
- [9] *Rekonstrukce plochých střech panelových domů* [online]. České Budějovice, 2015 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: [https://is.vstecb.cz/th/i6ghu/Jan\\_Matejcek\\_7763\\_bakalarska\\_prace.pdf](https://is.vstecb.cz/th/i6ghu/Jan_Matejcek_7763_bakalarska_prace.pdf). Bakalářská práce. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Ing. Jan Plachý, Ph.D.

- [10] KOUBKOVÁ, Ilona. Modernizace bytových jader. *Tzb.info.cz* [online]. online: Ilona Koubková, 2006 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/koupelny-a-wc/3398-modernizace-bytovych-jader>
- [11] *Typy bytových jader* [online]. Praha: panelaky.eu, 2021 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://panelaky.eu/jadra/typy>
- [12] Bytová jádra. *Tzb.info.cz* [online]. online: Beta Control, 2011 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/regenerace-domu/7570-bytova-jadra>
- [13] BARTÁK, Kamil. *Panelový dům: Bydlení i pro příští tisíciletí*. Praha: Enigma, 1999. ISBN 80-86365-00-X.
- [14] JELÍNEK, Vladimír. Koroze vodovodního potrubí teplé vody. *Tzb.info.cz* [online]. online: Vladimír Jelínek, 2012 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/materialy-voda-kanalizace/8616-koroze-vodovodniho-potrubi-teple-vody>
- [15] Rekonstrukce elektroinstalace. *Tzb.info.cz* [online]. online: PRE, 2012 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://elektro.tzb-info.cz/domovni-elektroinstalace/8669-rekonstrukce-elektroinstalace>
- [16] Rekonstrukce a revitalizace panelového bytového domu. *Tzb.info.cz* [online]. online: KASTEN spol, 2014 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/11567-rekonstrukce-a-revitalizace-paneloveho-bytoveho-domu>
- [17] KOLÁŘOVÁ, Lenka. Opravy panelových domů - proč dnes?. *Tzb.info.cz* [online]. online: Lenka Kolářová, 2007 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/4186-opravy-panelovych-domu-proc-dnes>
- [18] *Oprava a modernizace panelových bytových domů* [online]. Praha, 2017 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/69380/F1-BP-2017-Skrivanova-Anezka-Oprava%20a%20modernizace%20panelovych%20bytovych%20domu.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Ing. Lucie Brožová, PhD.
- [19] *Zákon č. 183/2006* [online]. online: zakonyprolidi.cz, 2006 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>

- [20] POJAR, Petr. Rekonstrukce bytu v panelovém domě. *České stavby* [online]. online: Petr Pojar, 2021, 2021 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.ceskestavby.cz/clanky/rekonstrukce-bytu-v-panelaku-bytove-jadro-29465.html>
- [21] Dlouhodobý vývoj bytové výstavby. *www.czso.cz* [online]. online: ČSÚ [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20565217/820908t01.pdf/f5da0d0b-17fe-4fc6-a016-22ef0cce00dd?version=1.0>
- [22] Výstavba 2010 až 2020. *Www.czso.cz* [online]. online: ČSÚ, 2021 [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/bytovou-vystavbu-tahnou-rodinne-domy>
- [23] TiCo. *Stavba.tzb-info.cz* [online]. online: 2020 [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/hruba-stavba/20962-tico-prefabrikovany-stavebni-system-pro-bytove-domy-z-drevenych-panelu-s-betonovou-nosnou-konstrukci>
- [24] Webové stránky *panelovedomy.ekowatt.cz* [online]. Dostupné z: <http://panelovedomy.ekowatt.cz/>
- [25] Webové stránky *estav.cz* [online]. Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/5773.konstrukcni-soustavy-panelovych-domu-jejich-vyvoj-a-typy-pudorysy>
- [26] WITZANY, Jiří, *Metodika MMR* [online]. Dostupné z: [https://mmr.cz/getmedia/322ed361-637a-446f-a48b-76a7b99e95d6/Witzany\\_TACR-Beta\\_metodika\\_nosne\\_1.pdf](https://mmr.cz/getmedia/322ed361-637a-446f-a48b-76a7b99e95d6/Witzany_TACR-Beta_metodika_nosne_1.pdf)
- [27] Webové stránky *paneláky.info* [online]. Dostupné z: <http://panelaky.info/>
- [28] Webové stránky *stavebnikomunita.cz* [online]. Dostupné z: <http://stavebnikomunita.cz/profiles/blogs/lodziove-a-terasove-predsazene-konstrukce>
- [29] Webové stránky *panelaky.eu* [online]. Dostupné z: <https://panelaky.eu/jadra/typy>
- [30] Webové stránky *tzv-info.cz* [online]. Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/koupelny-a-wc/3407-bytove-jadro-b10-a-varianty-moznych-zmen>

[31] Webové stránky *klinosan.cz* [online]. Dostupné z: <https://www.klinosan.cz/reference/byt-panel-dum-praha>

### **Seznam zkratk**

SoD – Smlouva o dílo  
TDI – Technický dozor investora  
BD – Bytové družstvo  
SVJ – Společenství vlastníků jednotek

### **Seznam obrázků**

Obr. č. 1 3D model soustavy G57 .....	13
Obr. č. 2 Půdorys soustavy G57 .....	13
Obr. č. 3 3D model soustavy T08B.....	14
Obr. č. 4 Půdorys soustavy T06B .....	14
Obr. č. 5 3D model soustavy VVÚ-ETA.....	15
Obr. č. 6 Půdorys soustavy VVÚ-ETA.....	15
Obr. č. 7 Půdorys soustavy Larsen-Nielsen .....	16
Obr. č. 8 Sanace stěny pomocí ocelového bandážování .....	19
Obr. č. 9 Viditelné styky stropních dílců .....	21
Obr. č. 10 Sendvičová konstrukce obvodového pláště používaná u soustavy Larsen-Nielsen.....	23
Obr. č. 11 Typy používaných lodží .....	25
Obr. č. 12 Bytová jádra podle označení písmeny .....	28
Obr. č. 13 Půdorys bytového jádra B10.....	30
Obr. č. 14 Plísně v rohu u styku stěny a stropu .....	32
Obr. č. 15 Strhávání původního lepeného PVC .....	32
Obr. č. 16 Ukázka stavu při převzetí staveniště .....	43
Obr. č. 17 Demontované jádro a čisti odstraněné nenosné panelové příčky.....	44
Obr. č. 18 Ukázka obnažené výztuže při demolici nenosné příčky.....	44
Obr. č. 19 Ukázka výstavby z průbetonových tvárnic .....	45

Obr. č. 20 Provedení rozvodů ZTI v drážkách a napojení na stoupací potrubí.....	46
Obr. č. 21 Příprava pro kuchyňskou linku pomocí laserového nivelačního přístroje .....	46
Obr. č. 22 Částečně provedená úprava povrchu stěn.....	47
Obr. č. 23 Provedení SDK podhledu s akustickou izolací z MW .....	48
Obr. č. 24 Hydroizolační nátěr na površích v koupelně.....	48
Obr. č. 25 Provádění obkladů z velkoformátových dlaždic.....	49
Obr. č. 26 Aplikace samonivelační hmoty na penetrovaný podklad .....	50
Obr. č. 27 Pokládka podlahy z lepených vinylových dílců.....	51
Obr. č. 28 Dokončená kompletace sanitární keramiky .....	52
Obr. č. 29 Vada v pokládce podlahy z PVC v roli.....	53
Obr. č. 30 Vada ve finální malbě na stěně.....	53

### **Seznam grafů**

Graf č. 1 Vývoj dokončených bytů v rozmezí let 1951-2007 .....	39
--	----

### **Seznam příloh**

- Příloha č. 1 Zaškrťovací formulář
- Příloha č. 2 Kalkulace
- Příloha č. 3 Projekt – Původní stav
- Příloha č. 4 Projekt – Nový stavy



# CENOVÁ KALKULACE NA REKONSTRUKCI BYTU 2+1

Objednatel: XXX

Adresa: V jezírkách 1545/16

Obec: Praha 4 - Háje

Zpracovatel: Dominik Olmr

Patro: 8 byt č.: XX

Tel.: XXX XXX XXX XXX XXX XXX

Zakázka č.: XXX XXX XXX

V Praze dne:

Zahájení akce: 0

<b>Přípravné práce, demontáže</b>	<b>jed.</b>	<b>mj</b>	<b>jedn.cena</b>	<b>celková cena</b>
Demontáž stávajících zařizovacích předmětů (umyvadla, baterií, demontáže vody a odpadů apod.)	1,00	ks	1 440,00 Kč	1 440,00 Kč
Demontážní a bourací práce (Kuchyňská linka, vestavné skříně, garnýže apod.)	1,00	ks	2 812,50 Kč	2 812,50 Kč
Ubourání nenosné příčky - Siporex	0,41	m <sup>3</sup>	4 680,00 Kč	1 909,44 Kč
Vyříznutí a demontáž kovových zárubní	1,00	ks	650,00 Kč	650,00 Kč
Škrábání malby na stěnách a stropech / stržení tapet	163,00	m <sup>2</sup>	65,00 Kč	10 595,00 Kč
Stržení PVC (stávajících podlahových krytin)	40,00	m <sup>2</sup>	65,00 Kč	2 600,00 Kč
Přípravné práce, zakrytí a zabezpečení stavby	2,00	ks	640,00 Kč	1 280,00 Kč
Hrubý úklid - likvidace odpadu příp. naložení kontejneru	2,00	ks	970,00 Kč	1 940,00 Kč

**Celkem demontáže****23 226,94 Kč**

<b>Elektroinstalace - provedení ABB Levit</b>	<b>jed.</b>	<b>mj</b>	<b>jedn.cena</b>	<b>celková cena</b>
Koupelna s WC: Kabeláž, tážení kompletní elektroinstalace od jističů do jádra, nový rozvod elektroinstalace, vývod kabelu pro osvětlení nad umyvadlem. 1ks ventilátoru, včetně montáže. Vše zasekat. Elektro pro WC - bidetovací sedátko. 5 ks bodových světel včetně trafa a bodovek 3 ks vypínačů 2 ks zásuvek	1,00	kpl	16 898,77 Kč	16 898,77 Kč
Kuchyň: Kabeláž, tážení elektroinstalace pro kuchyňskou linku. Osvětlení - centrální, vývod osvětlení pod kuchyňskou linku. Vše zasekat. 2 centrálního osvětlení - příprava - bez tělesa 2 ks vypínačů 8 ks zásuvek	1,00	kpl	10 822,42 Kč	10 822,42 Kč

Chodba: Tažení elektroinstalace pro zásuvky a osvětlení, krabice, kabely, pospojení. Nové jističe, 16A jistič pro zásuvku k pračce, nový proudový chránič pro koupelnu, jističová skříň. 1 centrálního osvětlení - příprava - bez tělesa 2 ks vypínačů 1 ks zásuvek	1,00	kpl	12 292,34 Kč	12 292,34 Kč
OP: Tažení elektroinstalace pro zásuvky a osvětlení, tažení elektroinstalace pro osvětlení, krabice, kabely, pospojení. Osvětlení - centrální. 1 ks vypínačů 6 ks zásuvek	1,00	kpl	17 780,49 Kč	17 780,49 Kč
Pokoj I: Tažení elektroinstalace pro zásuvky a osvětlení, elektroinstalace pro osvětlení, krabice, kabely, pospojení. Osvětlení - centrální. 1 ks vypínačů 4 ks zásuvek	1,00	kpl	15 709,20 Kč	15 709,20 Kč
Rozsah nad rámec kalkulace dle požadavků (provedení ABB Levit!!!: 1x Antenní zásuvka, Orientační světlo s čidlem, kabeláž, tažení, sekání, práce a materiál. 2 ks vypínačů 11 ks zásuvek	1,00	kpl	10 580,00 Kč	10 580,00 Kč
STA, slaboproud, zásuvka pro STA/UPC, O2, tažení kabeláže, pospojení, pevná linka, domácí telefon - <b>Dopočítáno dle skutečného rozsahu.</b>	1,00	kpl	6 750,00 Kč	6 750,00 Kč

**Celkem elektroinstalace**

**90 833,21 Kč**

<b>Vodoinstalace, odpad a plynofikace</b>	<b>jed.</b>	<b>mj</b>	<b>jedn.cena</b>	<b>celková cena</b>
Nový rozvod teplé a studené vody pro sprchový kout, příprava pro baterii, rozvod teplé a studené vody pro umyvadlo, 2ks roháčků, tažení studené vody pro pračku, 1ks pračkový roháček.	1,00	ks	9 930,00 Kč	9 930,00 Kč
Tažení teplé a studené vody pro kuchyňskou linku.	1,00	ks	3 300,00 Kč	3 300,00 Kč
Nový rozvod odpadu pro sprchový kout, rozvod odpadu pro umyvadlo, tažení odpadu pro pračku, pračkový sifon.	1,00	ks	8 990,00 Kč	8 990,00 Kč
Tažení odpadu pro kuchyňskou linku.	1,00	ks	1 920,00 Kč	1 920,00 Kč
Úprava odpadní stoupačky a vodoměrů, posunutí, napojení, přidružený materiál.	1,00	ks	3 390,00 Kč	3 390,00 Kč
Zrušení plynového vedení	1,00	ks	685,00 Kč	685,00 Kč

**Celkem instalatérský materiál**

**28 215,00 Kč**

<b>Vybavení a zařizovací předměty</b>	<b>jed.</b>	<b>mj</b>	<b>jedn.cena</b>	<b>celková cena</b>
---------------------------------------	-------------	-----------	------------------	---------------------



Sprchové dveře do niky 80x195 cm Roth Limaya Line chrom lesklý 1135008220	1,00	ks	8 574,30 Kč	8 574,30 Kč
Zděný sprchový kout - příprava NIKY, materiál na vyzdění sprchového bazénku, usazení a betonáž kanálku nebo odtokové guly	1,00	ks	4 851,00 Kč	4 851,00 Kč
Sprchový žlab Anima 70 cm nerez lesk čtverečky ZLAB70NRZ1	1,00	ks	3 950,10 Kč	3 950,10 Kč
Umyvadlo na desku Triomini Slim 50x40 cm bez přeřadu SLM5040	1,00	ks	4 491,00 Kč	4 491,00 Kč
Průtočná zátka Optima k umyvadlům bez přeřadu CR PZATKA	1,00	ks	719,10 Kč	719,10 Kč
WC závěsné Laufen Pro zadní odpad H8209640000001	1,00	ks	4 520,70 Kč	4 520,70 Kč
WC sedátko bidetovací - Klient sám	1,00	ks	0,00 Kč	0,00 Kč
Závěsný systém Geberit Duofix speciál do bytových jader - 111.355.00.5	1,00	ks	4 572,00 Kč	4 572,00 Kč
Geberit Sigma 01 tlač.čelní bílé - nutný výběr	1,00	ks	0,00 Kč	0,00 Kč
Zvukoizolační vložka - VLOZKAWC	1,00	ks	107,10 Kč	107,10 Kč
Vysoká umyvadlová baterie Hansgrohe HG288 bez výpusti chrom SIKOBHGN285	1,00	ks	4 131,00 Kč	4 131,00 Kč
Sprchová baterie nástěnná - klient sám	1,00	ks	0,00 Kč	0,00 Kč
Sprchový systém Grohe New Tempesta Cosmop. System s termostatickou baterií chrom 27922000	1,00	ks	5 414,40 Kč	5 414,40 Kč
Dlažba - Koupelna + WC včetně prořezu - Dlažba Rako Rebel tmavě šedá 60x60cm, 10mm mat DAK63742.1 (1,08m <sup>2</sup> /bal.) - 6bal.	6,48	m <sup>2</sup>	551,70 Kč	3 575,02 Kč
Obklady: Dlažba Rako Rebel bílošedá 30x60cm, 10mm mat DAKSE740.1 (1,08m <sup>2</sup> /bal.) - 25bal. Koupelna výška 2,45 m WC výška 0,00 m	27,00	m <sup>2</sup>	459,90 Kč	12 417,30 Kč
Obklad ke kuchyňské lince - nebudou, bude sklo	0,00	m <sup>2</sup>	405,00 Kč	0,00 Kč

**Celkem sanita**

**57 323,02 Kč**

<b>Materiál a komponenty</b>	<b>jed.</b>	<b>mj</b>	<b>jedn.cena</b>	<b>celková cena</b>
Dvířka skrytá pod obklad - Havos - rozměr dle obkladu	1,00	ks	2 450,00 Kč	2 450,00 Kč
Spárovací hmota šedá a bílá	5,00	ks	220,00 Kč	1 100,00 Kč
Flexibilní lepidlo na obklady a dlažbu	7,00	ks	290,00 Kč	2 030,00 Kč
Ytong 5cm	20,00	ks	55,00 Kč	1 100,00 Kč
Ytong 7,5cm	50,00	ks	65,00 Kč	3 250,00 Kč
Ytong 10cm	122,00	ks	75,00 Kč	9 150,00 Kč
Ytong na podezdění sprchové vaničky	9,00	ks	55,00 Kč	495,00 Kč
Lepidlo na Ytong	11,00	ks	350,00 Kč	3 850,00 Kč

Sádrokarton na strop do koupelny a na WC	5,00	m <sup>2</sup>	185,00 Kč	925,00 Kč
Komponenty na sádrokarton do koupelny a na WC (profily, závěsy, spojky, vruty, uniflot, bandáž, finální	5,00	m <sup>2</sup>	220,00 Kč	1 100,00 Kč
Přetažení stěn lepidlem a perlínkou včetně práce - nové příčky	40,00	m <sup>2</sup>	150,00 Kč	6 000,00 Kč
Přetažení stěn lepidlem včetně práce	123,00	m <sup>2</sup>	135,00 Kč	16 605,00 Kč
Přetažení stropů lepidlem a perlínkou včetně práce	40,00	m <sup>2</sup>	175,00 Kč	7 000,00 Kč
Penetrace stěn a stropů před štukováním	176,00	m <sup>2</sup>	34,00 Kč	5 984,00 Kč
Keraštuk - stěny včetně práce a materiálu	136,00	m <sup>2</sup>	155,00 Kč	21 080,00 Kč
Keraštuk - stropy včetně práce a materiálu	40,00	m <sup>2</sup>	175,00 Kč	7 000,00 Kč
Penetrace stěn a stropů před malbou	166,00	m <sup>2</sup>	34,00 Kč	5 644,00 Kč
Malba - primalex plus - na bílo	166,00	m <sup>2</sup>	52,00 Kč	8 632,00 Kč
Malta MV1	4,00	ks	145,00 Kč	580,00 Kč
Beton BP8	2,00	ks	145,00 Kč	290,00 Kč
Penetrace podlah před samonivelací VG4	43,00	m <sup>2</sup>	55,00 Kč	2 365,00 Kč
Samonivelační hmota na vyrovnání podlah do 10mm	43,00	m <sup>2</sup>	335,00 Kč	14 405,00 Kč
Hydroizolační nátěr na podlahu do koupelny a do výšky stěn cca 1,5m včetně aplikace	16,00	m <sup>2</sup>	155,00 Kč	2 480,00 Kč
Pomocný materiál (pěna, tmel, silikon, atd...)	2,00	ks	1 190,00 Kč	2 380,00 Kč
Kontejner, netříděný odpad	4,00	ks	5 250,00 Kč	21 000,00 Kč

#### Celkem materiál

**148 515,00 Kč**

<b>Podlaha - Vinyl</b>	<b>jed.</b>	<b>mj</b>	<b>jedn.cena</b>	<b>celková cena</b>
Chodba: Forbo - Novilon 5744 Kwart šíře (4) x 4 5744 Kwart	16,00	m <sup>2</sup>	555,00 Kč	8 880,00 Kč
Kuchyň: Forbo - Novilon 5744 Kwart šíře (4) x 2,5 5744 Kwart	5,00	m <sup>2</sup>	555,00 Kč	2 775,00 Kč
OP: Forbo - Novilon 5744 Kwart šíře (4) x 5,5 5744 Kwart	22,00	m <sup>2</sup>	555,00 Kč	12 210,00 Kč
Pokoj 1: Forbo - Novilon 5744 Kwart šíře (4) x 4,5 5744 Kwart	18,00	m <sup>2</sup>	555,00 Kč	9 990,00 Kč
Podlahová - soklová lišta 68x12 dřevěná bílá RAL9016	22,00	ks	360,00 Kč	7 920,00 Kč
Pokládka podlahy	40,00	m <sup>2</sup>	175,00 Kč	7 000,00 Kč
Lepidlo na vinylovou podlahu - lepená	40,00	m <sup>2</sup>	85,00 Kč	3 400,00 Kč
Přidružený materiál (Chemoprén, akryl, silikon)	8,00	ks	125,00 Kč	1 000,00 Kč

#### Celkem podlaha

**53 175,00 Kč**

<b>Zárubně a dveře</b>	<b>jed.</b>	<b>mj</b>	<b>jedn.cena</b>	<b>celková cena</b>
Pokoj: Obložkové zárubně 70 levá, lakované PU RAL 9003, síla stěny 80mm	1,00	ks	4 380,00 Kč	4 380,00 Kč
Pokoj: Dveře Linie Horizon L4 70 levá, Hladké lakované PU RAL 9003, zámek BB	1,00	ks	6 030,00 Kč	6 030,00 Kč

Koupelna: Obložkové zárubně 70 levá, lakované PU RAL 9003, síla stěny 90mm	1,00	ks	4 380,00 Kč	4 380,00 Kč
Koupelna: Dveře Linie Horizon L4 QZ II 70 levá, Hladké lakované PU RAL 9003, Matelux (matné sklo), zámek BB	1,00	ks	7 730,00 Kč	7 730,00 Kč
Kování - klient vlastní	2,00	ks	0,00 Kč	0,00 Kč
Montáž kování	2,00	ks	250,00 Kč	500,00 Kč
Montáž obložkových zárubní a spasování dveří	2,00	ks	1 550,00 Kč	3 100,00 Kč
Přidružený materiál, PU, akryl, tmely apod.	2,00	ks	125,00 Kč	250,00 Kč

**Celkem zárubně a dveře**

**26 370,00 Kč**

**Celkem materiál**

**427 658,16 Kč**

<b>Práce</b>	<b>jed.</b>	<b>mj</b>	<b>jedn.cena</b>	<b>celková cena</b>
Práce na obkladu a dlažbě	34,00	m <sup>2</sup>	540,00 Kč	18 360,00 Kč
Příplatek velkoformát	34,00	m <sup>2</sup>	155,00 Kč	5 270,00 Kč
Zednické práce: vystavba nových přiček, zahození šlicu, hrubé vyrovnání podlah, částečné vyrovnání zdí, vyzdění šachty, zednické začištění, podezdění vany/sprchové vaničky, příprava stavebních otvorů pro obložkové zárubně, překlad včetně dodání a usazení - prostor nad SO pračka, zpevnění stěny pro truhlářský posuv.	1,00	ks	64 980,00 Kč	64 980,00 Kč
Aplikace samonivelační hmoty	43,00	m <sup>2</sup>	75,00 Kč	3 225,00 Kč
Nátěr radiátorů včetně práce a barvy	0,00	ks	875,00 Kč	0,00 Kč
Montáž sádkokartonu do koupelny a na WC	5,00	m <sup>2</sup>	330,00 Kč	1 650,00 Kč
Zapojení elektro - zkompletování	1,00	ks	7 067,00 Kč	7 067,00 Kč
Revize elektro a 3x revizní protokol	1,00	ks	2 850,00 Kč	2 850,00 Kč
Instalatérské práce - zkompletování	1,00	ks	7 150,00 Kč	7 150,00 Kč
Technický dozor stavby - Standard - ZDARMA	1,00	kpl	0,00 Kč	0,00 Kč
Manipulace s materiálem	6,00	ks	1 580,00 Kč	9 480,00 Kč
Režijní náklady spojené s realizací	6,00	ks	890,00 Kč	5 340,00 Kč
Doprava spojená s realizací	6,00	ks	855,00 Kč	5 130,00 Kč

**Práce celkem**

**130 502,00 Kč**

Celkem materiál	427 658,16 Kč
Celkem práce	130 502,00 Kč
Odpčet řemeslné práce	-150 000,00 Kč
Celkem práce + materiál	408 160,16 Kč
<b>15% DPH</b>	<b>61 224,02 Kč</b>
<b>Celkem bez řemeslných prací včetně DPH</b>	<b>469 384,19 Kč</b>

<b>Dopočet řemeslné práce</b>	<b>150 000,00 Kč</b>
<b>Celkem včetně prací a DPH</b>	<b>619 384,19 Kč</b> <b>€ 24 467,08</b>

Doba realizace 35-40 pracovních dní

**Po dokončení a převzetí díla od nás obdržíte:**

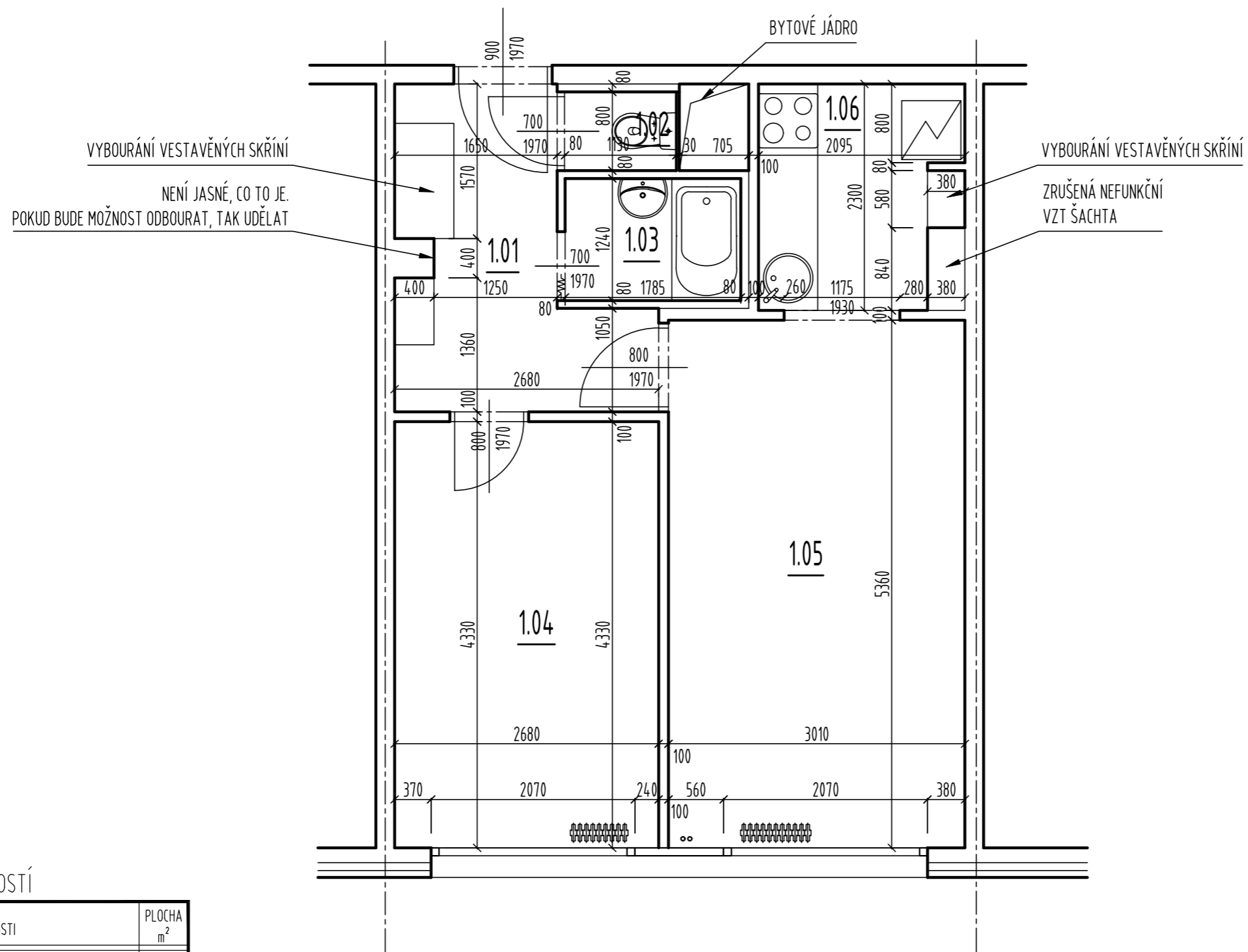
- Předávací protokol
- Protokol o likvidaci odpadu
- Protokol o shodě materiálů
- Tlakové zkoušky vnitřní kanalizace
- Tlakové zkoušky vnitřního vodovodu
- Revizní zpráva elektroinstalace
- Revizní zpráva plynového vedení

.....  
Razítko, podpis

S kalkulací souhlasím

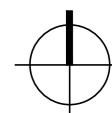
Datum:

.....  
podpis



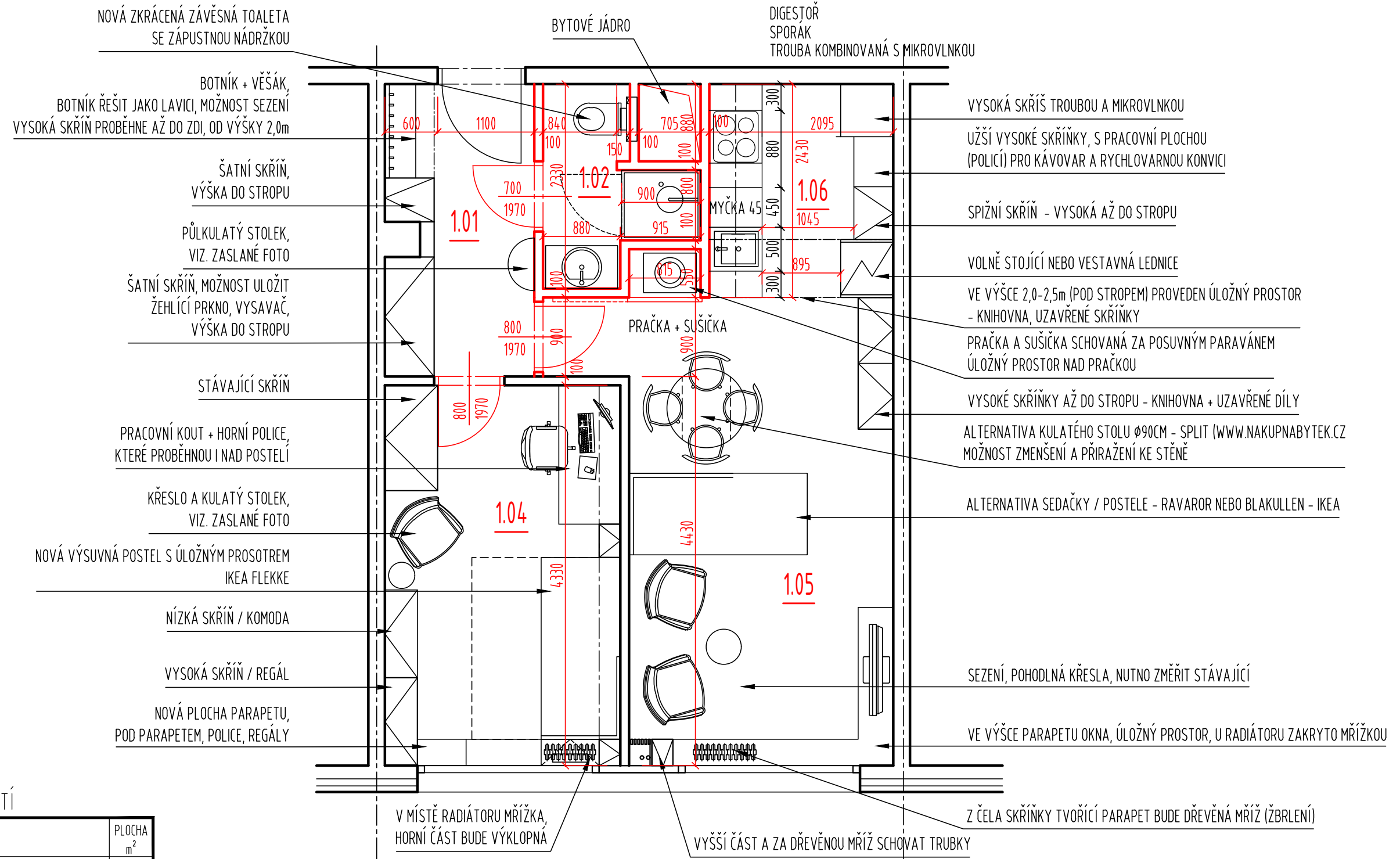
LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA m <sup>2</sup>
1.01	ZÁDVEŘÍ / CHODBA	6.42
1.02	TOALETA	0.91
1.03	KOUPELNA	2.21
1.04	POKOJ	11.60
1.05	POKOJ	16.13
1.06	KUCHYNĚ	4.59



ÚPRAVA BYTU V BYTOVÉM DOMĚ V JEZÍRKÁCH 1545/16, PRAHA 4		Č. PARÉ:
MAJITEL: V Jezírkách 1545. bytové družstvo	INVESTOR: XXX XXX XXX	STUPĚŇ DOK.: STUDIE
MÍSTO STAVBY: V Jezírkách 1545/16, Chodov, 14900 Praha 4	par.č. 2426, kat. úz. Chodov	DATUM: XXX
VEDENÍ PROJEKTU: XXX XXX XXX	VYPRACOVAL: XXX XXX XXX	DAT. ZMĚNY/INDEX:
OBSAH: PŮDORYS - stávající stav	MĚŘÍTKO: 1:50	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 199
		ČÍSLO ČÁSTI: D.1.1
		ČÍSLO VÝKRESU: 101

# PŮDORYS - varianta 2



## LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA m <sup>2</sup>
1.01	ZÁDVEŘÍ / CHODBA	5.50
1.02	KOUPELNA S WC	2.78
1.03	REZERVA	
1.04	POKOJ	11.60
1.05	POKOJ	17.46
1.06	KUCHYNĚ	5.09

ÚPRAVA BYTU V BYTOVÉM DOMĚ V JEZÍRKÁCH 1545/16, PRAHA 4		Č. PARÉ:
MAJITEL: V Jezírkách 1545, bytové družstvo	INVESTOR: XXX XXX XXX	STUPĚN DOK.: STUDIE
MÍSTO STAVBY: V Jezírkách 1545/16, Chodov, 14900 Praha 4 par.č. 2426, kat. úz. Chodov	VEDENÍ PROJEKTU: XXX XXX XXX	DATUM: XXX
	VYPRACOVAL: XXX XXX XXX	DAT. ZMĚNY/INDEX:
OBSAH: PŮDORYS - varianta 2	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: 199	ČÍSLO ČÁSTI: D.1.1
	MĚŘÍTKO: 1:50	ČÍSLO VÝKRESU: 103