

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra matematiky

Bakalářská práce

Investiční studie: koupě bytu za účelem pronájmu

Plzeň 2021

Anna Hajšmanová

Zde bude zadání práce.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

V Plzni dne 19. 5. 2021

Anna Hajšmanová

Abstrakt

Tato bakalářská práce analyzuje investici do koupě bytu za účelem pronájmu. Hlavním cílem této práce je posoudit investici z hlediska výnosnosti, rizikovosti a dalších faktorů. V práci je zohledněn také vývoj parametrů v budoucnosti. V práci jsou analyzovány tři varianty financování investice – první variantou je financování investice čistě z vlastních zdrojů investora. Dalšími dvěma variantami financování jsou kombinace vlastních zdrojů investora a hypotečního úvěru v různé výši. Efektivnost investice je vyhodnocována na základě NPV (čisté současné hodnoty) a IRR (vnitřní míry výnosnosti). Vliv některých klíčových parametrů je posuzován v citlivostní analýze.

Klíčová slova: analýza investice, čistá současná hodnota, koupě bytu, pronájem bytu, rizikovost, vnitřní míra výnosnosti, výnosnost

Abstract

This bachelor thesis analyses the investment in purchase of an apartment for rent. The main goal of this thesis is to assess the investment in terms of profitability, risk and other factors. The thesis also takes into account the development of parameters in the future. The thesis analyses three ways of financing the investment - purely from investor's own resources and two combinations of investor's own resources and a mortgage loan in different amounts. The efficiency of the investment is evaluated on the basis of NPV (net present value) and IRR (internal rate of return). The influence of some key parameters is assessed in the sensitivity analysis.

Keywords: internal rate of return, investment analysis, net present value, profitability, purchase of an apartment, rent of an apartment, risk

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Patrici Markovi, Ph.D. za jeho cenné rady, trpělivost a čas věnovaný při konzultacích během psaní této práce.

Obsah

Úvod	1
1 Předmět investice	2
2 Financování projektu.....	3
2.1 Financování pouze vlastními zdroji	3
2.2 Kombinace vlastních zdrojů a hypotečního úvěru	3
2.3 Hypotéka – LTV 80 %.....	4
2.3.1 Slevy a úroková sazba	5
2.3.2 Poplatky.....	6
2.3.3 Náklady obětované příležitosti	6
2.3.4 Roční procentní sazba nákladů	7
2.4 Hypotéka – LTV 90 %.....	7
2.4.1 Životní pojištění.....	8
2.4.2 Úroková sazba v období druhé fixace	8
2.4.3 Náklady obětované příležitosti	9
2.4.4 Roční procentní sazba nákladů	9
3 Výnosy	10
3.1 Nájemné.....	10
3.2 Nárůst hodnoty bytu	11
4 Náklady.....	13
4.1 Náklady obětované příležitosti	13
4.2 Poplatky za elektřinu.....	14
4.3 Poplatky za plyn	14
4.4 Poplatky za vytápění	15
4.5 Poplatky za ohřev vody	16
4.6 Poplatky za svoz odpadu	17
4.7 Příspěvek do fondu oprav	18
4.8 Daň z nemovitých věcí	19
4.9 Úroky z hypotéky.....	19
4.10 Pojištění nemovitosti	19
4.11 Životní pojištění.....	20
4.12 Náklady na vymalování	20
4.13 Přehled celkových nákladů.....	20

5	Daň z příjmu	22
5.1	Daňové odpisy	22
5.2	Daň z příjmu z prodeje nemovitých věcí	23
5.3	Výše daně z příjmu	23
6	Příjmy a výdaje	24
6.1	Příjmy	24
6.2	Výdaje	24
6.2.1	Cena pořízení příjmů	24
6.2.2	Celkový objem měsíčních splátek	25
6.2.3	Přehled celkových výdajů	25
7	Zhodnocení efektivity projektu	26
7.1	Čistá současná hodnota	26
7.2	Vnitřní míra výnosnosti	26
7.3	Zhodnocení ukazatelů	27
7.3.1	Výnosy a náklady	27
7.3.2	Příjmy a výdaje	28
8	Citlivostní analýza	30
8.1	Úroková sazba	30
8.1.1	Období první fixace	30
8.1.2	Období druhé fixace	31
8.2	Průměrná roční obsazenost bytu	32
8.2.1	Vlastní zdroje	32
8.2.2	Hypotéka LTV 80 %	33
8.2.3	Hypotéka LTV 90 %	34
8.2.4	Závěrečné zhodnocení citlivosti projektu na změnu průměrné obsazenosti bytu ..	34
8.3	Referenční úroková míra	35
8.3.1	Vlastní zdroje	35
8.3.2	Hypotéka LTV 80 %	35
8.3.3	Hypotéka LTV 90 %	36
8.3.4	Závěrečné zhodnocení citlivosti projektu na změnu referenční úrokové míry	36
8.4	Tempo růstu nabídkových cen bytů	36
8.4.1	Vlastní zdroje	37
8.4.2	Hypotéka LTV 80 %	37
8.4.3	Hypotéka LTV 90 %	38

8.4.4	Závěrečné zhodnocení citlivosti projektu na změnu tempa růstu.....	39
8.5	Tempo růstu cen nájemného	39
8.6	Výnosnost dluhopisu.....	40
8.7	Tempo růstu cen elektrické a tepelné energie, plynu a ostatních paliv	40
8.8	Tempo růstu cen ostatních služeb souvisejících s bydlením.....	40
8.9	Životní pojištění.....	40
8.10	Pojištění nemovitosti	41
8.11	Příspěvek do fondu oprav	41
8.12	Cena za vymalování a údržbu bytu	41
9	Diskuse	42
10	Závěr.....	44
11	Literatura.....	46
12	Legislativa.....	47
13	Internetové zdroje.....	48

Seznam tabulek

Tabulka 1: Údaje o ST. DLUHOP. 1,20/31 (Patria, 2021).....	3
Tabulka 2: Hypotéka, LTV 80 % (ČSOB, 2021a).....	5
Tabulka 3: Podrobný přehled hypotéky s LTV 80 %.....	6
Tabulka 4: Jednorázové poplatky (Hypoteční banka, 2021).....	6
Tabulka 5: Hypotéka, LTV 90 % (ČSOB, 2021a).....	8
Tabulka 6: Typy pojištění ke spotřebitelským úvěrům (ČSOB, 2021b).....	8
Tabulka 7: Podrobný přehled pro hypotéku LTV 90 %.....	9
Tabulka 8: Vývoj ročních výnosů z nájemného při obsazení 11 měsíců.....	11
Tabulka 9: Roční nárůst hodnoty bytu.....	12
Tabulka 10: Náklady obětované příležitosti.....	14
Tabulka 11: Měsíční náklady na elektřinu v neobsazeném bytu.....	14
Tabulka 12: Měsíční náklady na plyn v neobsazeném bytu.....	15
Tabulka 13: Měsíční náklady na vytápění v neobsazeném bytu.....	16
Tabulka 14: Poplatky za ohřev vody v neobsazeném bytu.....	17
Tabulka 15: Roční náklady na svoz odpadu při obsazení bytu jedním nájemníkem.....	18
Tabulka 16: Náklady na fond oprav.....	18
Tabulka 17: Vývoj celkového objemu ročních úroků.....	19
Tabulka 18: Roční náklady na pojistné.....	20
Tabulka 19: Přehled ročních nákladů investora na konci roku 2021 při obsazenosti bytu po 11 měsíců.....	21
Tabulka 20: Roční odpisy bytu.....	23
Tabulka 21: Celkový roční objem splátek.....	25
Tabulka 22: Přehled výdajů investora na konci roku 2021.....	25
Tabulka 23: Čistá současná hodnota pro výnosy a náklady.....	27
Tabulka 24: Čistá současná hodnota pro příjmy a výdaje.....	28
Tabulka 25: Vnitřní míra výnosnosti.....	28
Tabulka 26: Změny NPV v závislosti na obsazenosti bytu, financování vlastními zdroji.....	32
Tabulka 27: Změna IRR v závislosti na obsazenosti bytu, financování vlastními zdroji.....	33
Tabulka 28: Změny NPV v závislosti na obsazenosti bytu, financování hypotékou s LTV 80 %.....	33
Tabulka 29: Změny IRR v závislosti na obsazenosti bytu, financování hypotékou s LTV 80 %.....	33
Tabulka 30: Změny NPV v závislosti na obsazenosti bytu, financování hypotékou s LTV 90 %.....	34
Tabulka 31: Změny IRR v závislosti na obsazenosti bytu, financování hypotékou s LTV 90 %.....	34
Tabulka 32: Změny NPV v závislosti na referenční úrokové míře, financování vlastními zdroji.....	35
Tabulka 33: Změny NPV v závislosti na referenční úrokové míře, financování hypotékou s LTV 80 %.....	36
Tabulka 34: Změny NPV v závislosti na referenční úrokové míře, financování hypotékou s LTV 90 %.....	36
Tabulka 35: Změny NPV v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování vlastními zdroji.....	37
Tabulka 36: Změny IRR v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování vlastními zdroji.....	37
Tabulka 37: Změny NPV v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování hypotékou s LTV 80 %.....	38

Tabulka 38: Změny IRR v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování hypotékou s LTV 80 %.....	38
Tabulka 39: Změny NPV v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování hypotékou s LTV 90 %.....	39
Tabulka 40: Změny IRR v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování hypotékou s LTV 90 %.....	39
Tabulka 41: Kritické hodnoty parametru tempo růstu nabídkových cen bytů z pohledu jednotlivých ukazatelů.....	42

Seznam obrázků

Obrázek 1: Předmět investice (Západočeské reality, 2021).....	2
Obrázek 2: Vývoj indexu u nabídkových cen bytů	12
Obrázek 3: Vnitřní výnosové procento realizátora u financování vlastními zdroji	29

Úvod

V posledních letech se stává pronajímání nemovitostí stále populárnější formou investice i mezi běžnou populací. Atraktivita nemovitostí jako investice je dána především relativně nízkou rizikovostí v porovnání s ostatními formami investic, jako je např. nákup finančních aktiv. Rostoucí popularitě nahrává i vývoj situace na trhu s nemovitostmi. Aktuálně mohou být nemovitosti nadhodnocené v průměru o 17 %, ve vybraných oblastech s vysokým podílem investičních bytů dokonce až o 25 % (ČNB, 2020a). I z tohoto důvodu je pro potenciálního investora žádoucí podrobnější analýza investice, která bude zohledňovat možné scénáře na trhu s nemovitostmi a vhodně tak předvídat rizika. Na základě výsledků analýzy bude potom investor schopný posoudit, zda je pro něj tato forma investice dostatečně atraktivní.

Hlavním cílem této práce je analyzovat investici do koupě bytu a jeho následného pronájmu z hlediska několika různých faktorů, jako je výnosnost, rizikovost a další. Bude provedena predikce vývoje důležitých parametrů v budoucnosti. Tato predikce bude provedena na základě vypočteného průměrného ročního tempa růstu cen v odpovídající kategorii, u problematických parametrů bude zkoumán vývoj v mezích daných reálným rozsahem.

Pro potenciálního investora budou zohledněny mimo jiné i náklady obětované příležitosti, které budou představovat jiné formy investic se srovnatelnou rizikovostí. Budou představeny různé druhy financování projektu – čistě z vlastních zdrojů a kombinace vlastních zdrojů a hypotečního úvěru v různé výši. U variant financování kombinací vlastních zdrojů a hypotečního úvěru budou vytvořeny umořovací plány na celou dobu splácení úvěru, ve kterých bude vypočítána výše měsíční splátky, úmoru, úroku a stavu dluhu na konci daného období. Pro období první fixace budou v umořovacích plánech použité reálné úrokové sazby navržené bankovní institucí, pro období druhé fixace bude výše úrokových sazeb odhadnuta.

Efektivnost projektu bude vyhodnocena na základě NPV (čisté současné hodnoty) a IRR (vnitřní míry výnosnosti) a to jak z pohledu výnosů a nákladů, tak z pohledu příjmů a výdajů. Vliv některých klíčových parametrů bude zohledněn v citlivostní analýze. Budou určeny kritické hodnoty některých parametrů, které budou mít vliv na rozhodnutí o (ne)přijetí projektu. Na základě kritických hodnot bude posouzena rizikovost jednotlivých variant financování. Z uvedených variant financování bude poté vybrána k doporučení taková varianta, která bude mít optimální kombinaci ukazatelů NPV, IRR a rizikovosti. Výpočty budou provedeny v softwaru MS Excel.

1 Předmět investice

Budeme předpokládat dobu investice na 10 let. Tato doba byla zvolena jako poměrně rozumný horizont s dobrou možností odhadování vývoje. Dalším důvodem pro volbu desetiletého časového horizontu je ten, že se jedná o dobu dvou fixací úvěru, kterým máme možnost financovat investici. Byt bude zakoupen k 1. 1. 2021 a po dobu investičního období bude pronajímán. Na konci investičního období bude provedeno ocenění nemovitosti v případě, kdy by byl byt opět prodán, je zde ale i možnost v investici pokračovat. Jako předmět zájmu investora byl zvolen byt o dispozici 2+1 v lokalitě Plzeň-město. Veškeré potenciální byty byly inzerovány na webové stránce zapado.ceskereality.cz k 8. 10. 2020, která působí jako prostředník mezi realitními kancelářemi a potenciálními kupci (Západočeské reality, 2021). Celkem bylo vybíráno z 16 bytů o dispozici 2+1 v lokalitě Plzeň-město. Do výběru nebyly zahrnuty byty ve špatném stavu nebo exekuci. Přehled všech bytů zahrnutých do výběru se nachází v příloze A1. Minimální cena bytu ve výběru je 2 100 000 Kč, maximální cena je 3 900 000 Kč a průměrná cena je 2 731 362,5 Kč.

Jako reprezentativní vzorek bytů vhodných k investici byl vybrán byt o výměře 62 m² ve Smrkové ulici v Plzni (zachycený na obrázku 1). Tento byt byl vybrán jako předmět investice na základě ceny, která je 2 690 000 Kč. Tato cena je nejbližší mediánu z cen všech vhodných bytů, který činí 2 640 000 Kč. Byt se nachází v přízemí panelového domu a skládá se ze dvou pokojů, chodby, kuchyně a WC, které jsou po rekonstrukci. Byt je pořízován bez vybavení a jako takový bude i pronajímán. Byt se nyní nachází v soukromém vlastnictví a prodej zprostředkovává realitní kancelář Wow reality s.r.o. Provize realitní kanceláře je již zahrnuta v ceně nemovitosti. Pronájem bytu bude zajišťovat realitní kancelář, která za tyto služby obvykle účtuje budoucímu nájemníkovi poplatek ve výši jednoho nájmu, pronajímateli není účtováno nic.

PRODEJ - BYTY - PLZEŇ

Prodej, Byty 2+1, 62m² - Plzeň - Doubravka, ev.č. 00148



Kategorie	Byty 2+1
Lokalita	Smrková 972/30, Plzeň - Doubravka
Okres	Plzeň-město
Vlastnictví	Osobní
Plocha užitná	62 m ²
Podlaží umístění	1
Stav objektu	Velmi dobrý
Budova	Panelová
Umístění objektu	Klidná část obce
En, náročnost b.	G - Mimořádně neehospodárná
Ukazatel ENB podle vyhlášky	84,3 kWh/m ² za rok vyhláška 78/2013 Sb
Bezbariérový	ano
Výtah	ano
Sklep	ano
Komunikace	Asfaltová
Telekomunikace	Telefon, Internet, Kabelová televize, Kabelové rozvody

Obrázek 1: Předmět investice (Západočeské reality, 2021)

2 Financování projektu

Pro financování projektu budou navrženy a porovnány tři možné varianty, které budou reprezentovat nejběžnější způsoby financování koupě bytu. Jako první bude představena varianta financování investice pouze vlastními zdroji. Následující dvě varianty budou financování investice kombinací vlastních zdrojů a hypotečního úvěru.

Pro účely investiční studie byl vytvořen základní profil investora, aby bylo možné vybrat konkrétní variantu hypotečního úvěru. Investorovi je 30 let, je občanem České republiky a nemá žádný záznam v registru dlužníků. Nemá žádné děti ani manželku, není invalida ani není držitelem průkazu ZTP/P. Jeho průměrná hrubá měsíční mzda je 37 422 Kč, čistý měsíční příjem je 30 000 Kč. Investor je v zaměstnaneckém poměru. Měsíční výdaje činí celkem 15 000 Kč a skládají se výdajů na bydlení a jídlo, z příspěvků na stavební a penzijní spoření a pojištění automobilu.

2.1 Financování pouze vlastními zdroji

Při financování vlastními zdroji předpokládáme, že investor má našetřený dostatečný kapitál pro koupi bytu. Dochází zde k nákladům obětované příležitosti. To znamená, že se investor vzdá příležitosti investovat částku použitou na koupi bytu ve výši 2 690 000 Kč jinde a tím pádem přichází i o potenciální výnosy této alternativní investice. Tyto ušlé výnosy jsou pro investora nákladem obětované příležitosti. V našem případě předpokládáme za alternativní investici státní dluhopisy, jelikož mají relativně nízkou rizikovost srovnatelnou s rizikovostí investice do nemovitosti. Aby investice do dluhopisu odpovídala době čerpání úvěru, je třeba, aby bylo investováno do dluhopisu se splatností za 10 let, tj. v roce 2030. Pro investici byl vybrán státní dluhopis ST. DLUHOP. 1,20/31, který má datum splatnosti nejbližší k požadované době investice. Tabulka 1 uvádí údaje o dluhopisu.

Tabulka 1: Údaje o ST. DLUHOP. 1,20/31 (Patria, 2021)

Přehled dluhopisu	
Emitent	MF ČR
Kupónová sazba	1,2 % p. a.
Frekvence kupónu	Ročně
Typ úroku	Pevný
Datum splatnosti	13. 03. 2031

Pro investora je důležitá tzv. výnosnost do splatnosti dluhopisu (*anglicky YTM – Yield-To-Maturity*), což je dle definice uvedené v knize Tomáše Cipry (2015, s. 93) roční míra zisku z investice do dluhopisu od jeho momentální koupě až do konce doby splatnosti. YTM k 13. 1. 2021 je 1,32 % p. a. (Patria, 2021). Tato konkrétní výnosnost bude použita jako referenční úroková míra pro výpočet nákladů obětované příležitosti. Přehled konkrétních hodnot je podrobně uveden v samostatné kapitole Náklady obětované příležitosti.

2.2 Kombinace vlastních zdrojů a hypotečního úvěru

Při žádosti o hypoteční úvěr jsou na klienta kladeny podmínky ze strany bankovní instituce, jejichž splnění mu umožňuje získat úvěr. Tyto podmínky se řídí doporučením vydaným Českou národní bankou (ČNB, 2020b). Tato doporučení mají za úkol ochránit bankovní instituce poskytující úvěry i klienty před vznikem systémových rizik. Doporučení se týkají zejména poměru výše úvěru k hodnotě zajištění (LTV), výše celkového zadlužení žadatele k jeho příjmům (DTI) a výše

dluhové služby k příjmům žadatele (DSTI). Tyto pojmy budou chápány v definici dle České národní banky (dále jen ČNB).

Ukazatel LTV (Loan to Value) je poměr mezi výší úvěru a hodnotou zastavené nemovitosti. ČNB doporučuje, aby tento ukazatel nepřesáhl u nových úvěrů 90% hranici u více než 5 % objemu nových úvěrů (ČNB, 2020c). Vypočte se dle

$$LTV = \frac{D}{V} \cdot 100, \quad (1)$$

kde je

D výše poskytnutého úvěru a
 V hodnota zastavené nemovitosti.

Hodnota zastavené nemovitosti je v našem případě pořizovací cena bytu, tedy 2 690 000 Kč. Investorovi bude tedy poskytnutý úvěr v určité výši pořizovací ceny bytu, zbývající část ceny bude doplácet z vlastních zdrojů. Předpokládáme, že investor má tyto zdroje k dispozici.

Ukazatel DTI (Debt to Income) je poměr výše celkového zadlužení žadatele o úvěr a výše jeho čistého ročního příjmu. V současnosti není stanovena horní hranice tohoto ukazatele, při níž by úvěr neměl být poskytnut, pokud však ukazatel přesáhne hodnotu 8 (celkové zadlužení žadatele převyší osminásobek jeho příjmu), je zde zvýšené riziko neschopnosti splácet úvěr (ČNB, 2020d).

$$DTI = \frac{D}{I_A}, \quad (2)$$

kde je

D výše poskytnutého úvěru
 I_A čistý roční příjem žadatele o úvěr.

Ukazatel DSTI (Debt Service to Income) je podíl celkové výše všech měsíčních splátek na čistém měsíčním příjmu žadatele o úvěr (ČNB, 2020e). V současnosti není stanovena horní hranice tohoto ukazatele, nicméně při hodnotě ukazatele vyšší než 40 % nastává zvýšené riziko neschopnosti splácet úvěr.

$$DSTI = \frac{P_M}{I_M} \cdot 100, \quad (3)$$

kde je

P_M výše měsíčních splátek
 I_M čistý měsíční příjem žadatele o úvěr.

Hodnoty ukazatelů jsou nastaveny individuálně dle konkrétní bankovní instituce s ohledem na doporučení ČNB.

2.3 Hypotéka – LTV 80 %

Pro financování investice hypotečním úvěrem byla zvolena ČSOB, která je jednou z největších bank na českém trhu a představuje stabilní instituci. Předpokládáme, že si bude investor chtít vzít úvěr na 2 152 000 Kč, tj. 80 % LTV. Výše úvěru byla zvolena tak, že se jedná o maximální objem úvěru

za nižší sazbu 2,19 % p. a., v případě vyšší LTV už je sazba navýšená. Doba splácení bude 30 let s fixací na 5 let. Tato doba splácení byla zvolena z důvodu optimální velikosti měsíční splátky. Tabulka 2 uvádí podmínky hypotéky navrhnuté bankou investorovi.

Tabulka 2: Hypotéka, LTV 80 % (ČSOB, 2021a)

Přehled hypotéky	
Cena nemovitosti	2 690 000 Kč
Půjčka	2 152 000 Kč
LTV	80 %
Doba splácení	30 let
Fixace úroku	5 let
Úroková sazba	2,19 % p. a.
Možné slevy	Již zahrnuté
Měsíční splátka	8 160,23 Kč

V této variantě financování je hodnota ukazatele DTI 5,978; hodnota ukazatele DTSI je 27,2 %. Hodnoty obou ukazatelů vyhovují doporučení ČNB, není zde tedy příliš vysoké riziko, že investor nebude schopen splácet. Všechny podklady s výpočty se nachází v příloženém souboru BP Hajšmanová – podklady.xlsx (dále uváděn pouze jako příložený soubor). Výpočty týkající se hypotéky včetně umořovacího plánu se nachází v příloženém souboru na listu *Umořovací plán – LTV 80 %*. Výše měsíční splátky v období první fixace byla uvedena v hypoteční kalkulačce ČSOB, následně byla ověřena výpočtem v umořovacím plánu. Záznam hypoteční kalkulačky se nachází v příloze A2. Pro výpočet výše měsíční splátky, velikosti úroku, úroku a stavu dluhu na konci období byl použit postup uvedený v knize Tomáše Cipry (2015, s. 87).

2.3.1 Slevy a úroková sazba

Ve všech úrokových sazbách účelových úvěrů s fixací na 1, 3, 5 nebo 7 let je již zahrnuta sleva (ČSOB,2021a). Tato sleva obsahuje:

1. slevu za splácení hypotečního úvěru inkasem ze stávajícího běžného účtu vedeného u ČSOB či Poštovní spořitelny minimálně 3 měsíce za podmínky příjmu na účet ve výši min. 1,5násobku měsíční splátky hypotéky
2. sleva za splácení hypotečního úvěru inkasem z běžného účtu spoludlužníka u ČSOB či u Poštovní spořitelny a současně za sjednání pojištění nemovitosti u ČSOB Pojišťovny. Tuto slevu lze nahradit slevou za sjednání životního pojištění u ČSOB Pojišťovny.

Úroková sazba platí za předpokladu, že o úvěr žádají dvě osoby. Dále ČSOB uvádí, že při nesplnění jakékoliv z podmínek na slevu se úroková sazba zvyšuje o 0,1 procentního bodu. Předpokládáme, že investor má stávající běžný účet vedený u ČSOB, čímž splňuje první bod podmínky pro získání slevy. Aby splňoval i druhý bod podmínky, budeme předpokládat, že investor bude splácet úvěr inkasem z běžného účtu spoludlužníka vedeného u ČSOB a že si sjedná pojištění nemovitosti u ČSOB Pojišťovny. Výše pojistného je podrobně odvozena v kapitole Pojištění nemovitosti. Investor nesplňuje pouze podmínku, že o úvěr žádají dvě osoby – o úvěr bude žádat sám. Úroková sazba byla tedy navýšena o 0,1 procentního bodu. V úrokové sazbě 2,19 % p. a. navrhnuté bankou je již zohledněno toto navýšení. V citlivostní analýze budou zkoumány i alternativní situace, kdy investor nesplňuje žádné podmínky pro získání slevy. Začátek čerpání úvěru bude nastaven na 1. ledna 2021.

Úroková sazba po dobu první fixace je tedy 2,19 % p. a. Budeme předpokládat, že po uplynutí doby první fixace bude investorovi navržena nová úroková sazba. Pro odhad vývoje úrokové sazby byly použity údaje o úrokových sazbách úvěrů poskytnutých domácnostem v posledních pěti letech (ČNB, 2021a). Úroková sazba během období druhé fixace byla stanovena jako průměr z výše uvedených úrokových měr, tedy 2,27 % p. a. Jiné hodnoty úrokové sazby budou zkoumány v citlivostní analýze. Tabulka 3 uvádí podrobný přehled pro obě období fixace. Podrobné výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Úrokové sazby*.

Tabulka 3: Podrobný přehled hypotéky s LTV 80 %

	Období první fixace	Období druhé fixace
Úroková sazba (p. a.)	2,19 %	2,27 %
Výše splátky	8 160,23 Kč	8 231,04 Kč
Stav dluhu na konci období	1 883 861,67 Kč	1 587 100,71 Kč

2.3.2 Poplatky

Po konzultaci s expertem z ČSOB byly zjištěny detaily týkající se jednorázových a opakovaných poplatků. Při zaplacení jednorázového poplatku za čerpání úvěru na základě podaného návrhu na vklad zástavního práva do katastru nemovitostí je možné čerpat část úvěru okamžitě, předpokládáme však, že investor tuto možnost nevyužije a počká standartní dobu na vyřízení úvěru, tento poplatek je tedy nulový. Dále je možné vyhnout se jednorázovému poplatku za první čerpání úvěru díky aktuální akci ČSOB na první čerpání úvěru zdarma. Pokud klient navíc využívá službu Hypoteční zóna, je možné zasílat potvrzení o výši zaplacených úroků přes tuto službu za nulové poplatky (Hypoteční banka, 2021). Tabulka 4 uvádí jednorázové poplatky vzniklé při čerpání úvěru.

Tabulka 4: Jednorázové poplatky (Hypoteční banka, 2021)

Jednorázový poplatek	Předpokládaný termín úhrady	Předpokládaná výše
Správní poplatek k návrhu na vklad zástavního práva (hrazeno správnímú orgánu)	Při uzavření smlouvy o úvěru	2 000 Kč
Za ověření podpisu (hrazeno správnímú orgánu)	Při uzavření smlouvy o úvěru	30 Kč
Za zaslání pokynu k výmazu zástavního práva z katastru nemovitostí včetně souvisejícího správního poplatku v celkové výši	Při ukončení úvěru	2 500 Kč

Jednorázové poplatky za náhradu nákladů na ocenění nemovitosti, za čerpání úvěru na základě podaného návrhu na vklad zástavního práva do katastru nemovitostí a za první čerpání úvěru zadané přes pobočku nebo korespondenčně jsou v našem případě nulové. Opakované poplatky, kterými jsou poplatky za správu úvěru, zaslání výpisu k úvěru e-mailem a za zaslání potvrzení o výši zaplacených úroků za kalendářní rok poštou, jsou nulové.

2.3.3 Náklady obětované příležitosti

U varianty financování hypotékou vznikají taktéž náklady obětované příležitosti, které byly zmíněny již v kapitole Financování pouze vlastními zdroji. V tomto konkrétním případě financování je úvěr sjednáván ve výši 2 152 000 Kč a předpokládá se, že investor zbývající část pořizovací ceny bytu ve výši 538 000 Kč (zbývající 20 % LTV) doplatí z vlastních zdrojů. Tato částka představuje

prostředky, které by mohl investovat jinde a svým rozhodnutím financovat těmito prostředky koupi bytu přichází o každoroční výnosy z alternativní investice. Jako referenční sazbu pro výpočet těchto potenciálních výnosů z bezrizikového aktiva bude použita YTM dluhopisu ST. DLUHOP. 1,20/31 již použitého výše, která je 1,32 % p. a. Přehled konkrétních hodnot ušlých výnosů je uveden v samostatné kapitole 4.1.

2.3.4 Roční procentní sazba nákladů

Další ukazatel, který je pro investora důležitý pro posouzení nákladnosti hypotéky, je roční procentní sazba nákladů (RPSN). Tento ukazatel budeme chápat v definici uvedené v knize autorů Šoby a Širůčka (2017, s. 149), tedy jako komplexní nákladový ukazatel úvěru, který kromě finančních nákladů (úroků ve splátce) zahrnuje i další související náklady (poplatky, životní pojištění apod.). Pokud však není pojistné dražší než obvykle, doporučuje se ho do výpočtu nezahrnovat, pro srovnání bude vypočítaná hodnota RPSN se započtením pojistného i bez jeho započtení. Toto rozlišení se týká především varianty financování investice hypotékou s LTV 90 %, která je popsána v následující kapitole. V této kapitole není rozlišování nutné, jelikož pojištění nemovitosti není v tomto kontextu pokládáno za související náklad a životní pojištění investor neuzavřel. Náklady obětované příležitosti rovněž nejsou do výpočtu zahrnuty. Hodnota RPSN je 2,28 % p. a. Hodnota byla počítána za předpokladu, že po konci druhého fixačního období bude do konce doby čerpání úvěru používána úroková sazba z druhého období fixace.

2.4 Hypotéka – LTV 90 %

Při této variantě financování preferuje investor opět dobu splácení na 30 let s fixací na 5 let a LTV 90 %, což je maximální LTV u úvěru sjednávaného u ČSOB. Předpokládáme, že v i této variantě financování si investor sjednává pojištění nemovitosti, jehož výše je odvozena v samostatné kapitole 4.10. Pro úvěr s LTV nad 80 % je již pro investora povinné sjednat si také životní pojištění. Předpokládáme, že investor opět splňuje všechny podmínky pro získání slevy uvedené v předchozí kapitole až na jedinou – investor opět žádá o úvěr sám. Tímto je úroková sazba opět navýšená o 0,1 procentního bodu. Hodnota ukazatele DTI je 6,725, hodnota ukazatele DSTI je 33,55 %. Hodnoty obou ukazatelů vyhovují doporučení ČNB, není zde tedy příliš vysoké riziko, že investor nebude schopen splácet. Výše úrokové sazby v období druhé fixace je odvozena níže.

Tabulka 5 uvádí parametry hypotéky, která byla investorovi navrhována bankou. Výše měsíční splátky byla uvedena v hypoteční kalkulačce ČSOB, následně byla ověřena výpočtem v umořovacím plánu. Záznam hypoteční kalkulačky se nachází v příloze A2. Výše úrokové sazby v období druhé fixace je odvozena níže.

Tabulka 5: Hypotéka, LTV 90 % (ČSOB, 2021a)

Přehled hypotéky	
Cena nemovitosti	2 690 000 Kč
Půjčka	2 421 000 Kč
LTV	90 %
Doba spláčení	30 let
Fixace úroku	5 let
Úroková sazba	2,89 % p. a.
Možné slevy	Již zahrnuté
Měsíční splátka	10 063,97 Kč
Měsíční pojistné	664,22 Kč

2.4.1 Životní pojištění

Při ověřování výše měsíční splátky výpočtem bylo zjištěno, že měsíční splátka bez povinného pojištění by byla 10 063,97 Kč. Tabulka 6 uvádí tři varianty životního pojištění s různou výší pojistného, které je možné sjednat u ČSOB. Budeme předpokládat, že si investor vybere variantu pojištění Pro práci, která zahrnuje pojištění pro případ ztráty příjmů, trvalé invalidity a úmrtí. Měsíční výše pojistného činí tedy 664,22 Kč v období první fixace, v období druhé fixace to je 671,59 Kč. Varianta pojištění Pro všechno bude zohledněna v citlivostní analýze.

Tabulka 6: Typy pojištění ke spotřebitelským úvěrům (ČSOB, 2021b)

Typ pojištění	Pojistné
Varianta Pro zdraví	6,6 % z měsíční úvěrové splátky a poplatku za správu úvěru
Varianta Pro práci	6,6 % z měsíční úvěrové splátky a poplatku za správu úvěru
Varianta Pro všechno	8,8 % z měsíční úvěrové splátky a poplatku za správu úvěru

2.4.2 Úroková sazba v období druhé fixace

Stejně jako u předchozí varianty financování bude doba fixace 5 let; budeme předpokládat, že po uplynutí této doby bude investorovi navrhována nová úroková sazba. Úroková sazba u LTV 90 % je vždy vyšší oproti 80 % LTV, jelikož zde vzniká větší riziko, že klient nebude schopný řádně splácet. U úrokových sazeb navržených bankou pro náš konkrétní případ je úroková sazba pro financování s LTV 90 % o 32 % vyšší než úroková sazba pro financování s LTV 80 %. Tento rozdíl pro vyšší hodnoty LTV byl zohledněn i při odhadu úrokové míry pro období druhé fixace. Pro odhad výše úrokové sazby byla opět využita průměrná sazba hypotečních úvěrů za posledních 5 let vypočítaná výše, která je 2,27 % p. a. Tato sazba byla navýšená o 32 %, aby byla zohledněna vyšší LTV; úroková sazba pro období druhé fixace byla odhadnuta na 2,99 % p. a. Tabulka 7 uvádí podrobný přehled pro obě období fixace. Podrobné výpočty se nachází v Excelu na listu Úrokové sazby, veškeré výpočty týkající se hypotéky včetně umořovacího plánu se nachází v příloženém souboru na listu *Umořovací plán – LTV 90 %*.

Tabulka 7: Podrobný přehled pro hypotéku LTV 90 %

	Období první fixace	Období druhé fixace
Úroková sazba (p. a.)	2,89 %	2,99 %
Výše splátky	10 063,97 Kč	10 175,60 Kč
Pojištění hypotéky	664,22 Kč	671,59 Kč
Stav dluhu na konci období	2 148 080,63 Kč	1 836 172,27 Kč

2.4.3 Náklady obětované příležitosti

Náklady obětované příležitosti budou vypočteny stejným způsobem jako ve variantě financování hypotékou s LTV 80 %. Referenční úroková sazba je 1,316 % p. a., volné prostředky investora jsou v tomto případě 269 000 Kč (zbývající 10 % LTV). Každoročně tedy investor přichází o výnosy z alternativní bezrizikové investice ve výši 269 000 Kč s roční výnosností 1,316 %. Přehled konkrétních hodnot výnosů je uveden v samostatné kapitole 4.1.

2.4.4 Roční procentní sazba nákladů

Opět byla vypočítána hodnota RPSN, tentokrát ve dvou variantách, jelikož úvěr obsahuje i povinné životní pojištění. Ve variantě bez zahrnutí pojistného byla hodnota RPSN 3,01 % p. a., se zahrnutím pojistného do výpočtu byla hodnota RPSN 3,53 % p. a. Hodnota RPSN byla počítána za předpokladu, že po konci druhého fixačního období bude do konce doby čerpání úvěru používána úroková sazba z druhého období fixace.

3 Výnosy

V této kapitole budou odhadnuté výnosy, které vznikly v souvislosti s investicí. Pokud je investiční byt obsazený nájemníky, vznikají zde výnosy v podobě nájemného. Během investičního období také narůstá hodnota bytu, v realitě to odpovídá situaci, kdy je prodejní cena bytu na konci investičního období vyšší než pořizovací. Na začátku každého roku investičního období bude provedeno přecenění bytu. Hodnotu navýšení oproti minulému roku můžeme chápat jako záporný odpis, který popisuje skutečný nárůst hodnoty bytu. Tento odpis ale nemá nic společného s daňovými odpisy, které budou stanoveny později. Částka, o kterou bude hodnota bytu každý rok navýšena, bude pro investora výnosem. V citlivostní analýze bude zkoumána také situace, kdy hodnota bytu bude růst jiným tempem, případně i klesat. V takovém případě bude každoroční pokles hodnoty bytu při přeceňování nákladem. Celková výše ročních výnosů se bude odvíjet podle toho, kolik měsíců v roce bude byt obsazen. Při odhadu výnosů (i nákladů) souvisejících s investicí budeme předpokládat, že průměrná roční obsazenost bude 11 měsíců. Jedná se o rozumný realistický odhad, jiná průměrná doba obsazení a její vliv na výnosy bude zkoumána v citlivostní analýze.

3.1 Nájemné

Průměrná cena, za kterou se pronajímá v Plzni v roce 2021 byt s dispozicí 2+1, byla po zaokrouhlení na stovky nahoru 10 000 Kč. Tato cena byla spočítána jako průměr z cen pronájmů inzerovaných na stránce zapado.ceskereality.cz k 12. 3. 2021 (Západočeské reality, 2021). Celkem bylo do výběru zahrnuto 33 bytů v lokalitě Plzeň-město o dispozici 2+1. Do výběru nebyl zahrnutý byt nacházející se ve Starém Plzenci a studentský byt s výměrou 35 m², jelikož nebyly srovnatelné s investičním bytem. Výměra vybraných bytů byla v rozmezí 41–65 m². Přehled všech bytů zahrnutých do výběru se nachází v příloze A3. Minimální cena pronájmu bytu ve výběru byla 6 600 Kč, maximální cena byla 12 800 Kč. Podrobné výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Byty – pronájem*.

Pro odhad vývoje nájemného bylo spočítáno průměrné roční tempo růstu cen nájemného během posledních deseti let. Tento časový interval byl vybrán z důvodu, že budeme predikovat vývoj výnosů souvisejících s investicí (zde nájemné) po dobu deseti let. Pokud by byl použitý větší rozsah, jednalo by se o poměrně stará data, která by již nemusela přesně reflektovat aktuální situaci. Pro výpočet tempa byly použity hodnoty indexů spotřebitelských cen podle klasifikace ECOICOP v kategorii Nájemné z let 2011 až 2020 (ČSÚ, 2021a; ČSÚ, 2021b). Bazickým rokem byl ve všech indexech rok 2015. Pro kontrolu byly vykresleny hodnoty všech použitých indexů, aby bylo ověřeno, že indexy nenabývají extrémních hodnot. Hodnoty indexů se pohybují v rozumných mezích, maximální meziroční změna je 4,2 % (v absolutní hodnotě). Hodnoty indexů je tedy možné použít pro výpočet. Vykreslení indexu je možné najít v příloze A4. Průměrné roční tempo růstu i pro index je 2,11 % p. a. a bylo vypočtené dle vzorce pro složené úročení (Cipra 2015, s. 37):

$$x_{(t_0+\tau)} = (1+i)^\tau \cdot x_{(t_0)} \quad (4)$$

kde jsou

t_0, τ časové údaje v rocích a
 $x_{(t_0+\tau)}, x_{(t_0)}$ hodnoty indexu v čase $(t_0 + \tau)$ a t_0 .

Tabulka 8 znázorňuje vývoj výnosů z nájemného za předpokladu, že průměrná roční doba, po kterou je byt obsazen, je 11 měsíců. Výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Nájemné*.

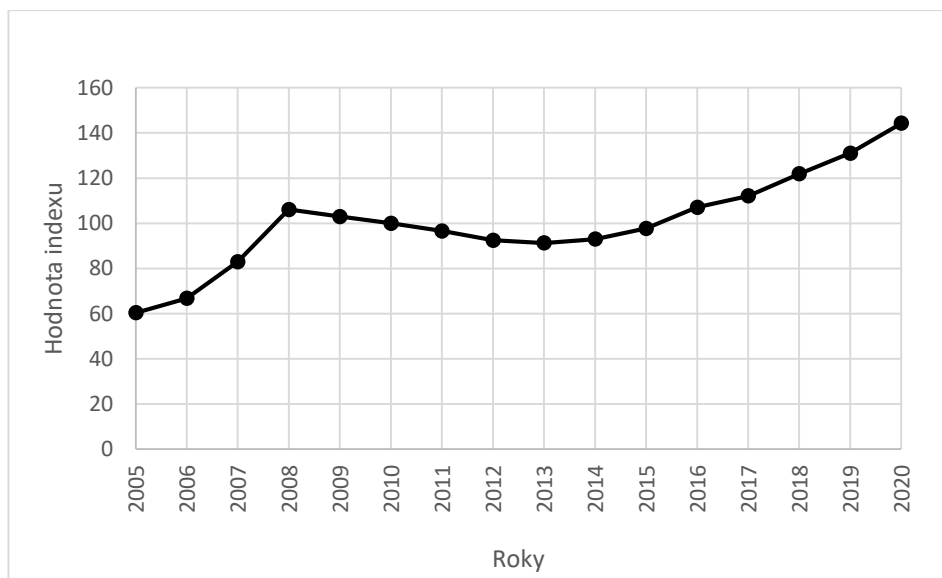
Tabulka 8: Vývoj ročních výnosů z nájemného při obsazení 11 měsíců

Rok	Měsíční výnosy – nájemné	Roční výnosy – nájemné
2021	10 000,00 Kč	110 000,00 Kč
2022	10 210,50 Kč	112 315,51 Kč
2023	10 425,43 Kč	114 679,75 Kč
2024	10 644,89 Kč	117 093,77 Kč
2025	10 868,96 Kč	119 558,59 Kč
2026	11 097,76 Kč	122 075,31 Kč
2027	11 331,36 Kč	124 645,00 Kč
2028	11 569,89 Kč	127 268,78 Kč
2029	11 813,44 Kč	129 947,80 Kč
2030	12 062,11 Kč	132 683,20 Kč

3.2 Nárůst hodnoty bytu

Na začátku každého roku investičního období bude provedeno přecenění bytu, aby bylo možné odhadnout vývoj jeho skutečné hodnoty v čase. Pro výpočet každoročního nárůstu hodnoty bytu byly použity hodnoty průměrných indexů nabídkových cen bytů (ČSÚ, 2021c). Byly použity indexy pro ČR bez Prahy, jelikož ceny nemovitostí v Praze jsou dlouhodobě vyšší oproti zbytku republiky a zkreslovaly by tak odhad vývoje ceny investičního bytu, který se nachází v Plzni. Tyto indexy jsou odvozeny z vývoje cen ve středních městech obvykle nad 50 000 obyvatel bez zahrnutí hlavního města. Bazickým rokem byl ve všech indexech rok 2010.

Pokud bychom pro výpočet každoročního růstu použili hodnoty indexů z let 2011 až 2020 (desetileté období odpovídající době investice), bylo by meziroční tempo růstu nabídkových cen bytů odhadnuto na 4,09 % p. a. Pro kontrolu byly vypočteny absolutní meziroční změny indexu. Bylo zjištěno, že maximální meziroční změna hodnot je 10,2 % mezi roky 2019 a 2020. Tato meziroční změna je již poměrně významná, proto zahrnutí hodnot indexů z těchto let do dat, ze kterých je odhadované každoroční tempo růstu, způsobuje výrazné navýšení odhadovaného tempa. Jelikož není jasné, zda by toto odhadnuté tempo růstu bylo udržitelné po celé investiční období, použijeme pro odhad hodnoty indexů z delšího časového období, konkrétně z let 2008–2020. Hodnoty indexů z dřívějších let nebudou zahrnuty, jelikož jsou zde opět příliš velké meziroční změny, které by mohly odhad zkreslovat. Vývoj indexu znázorňuje obrázek 2. Veškeré výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Přecenění bytu*.



Obrázek 2: Vývoj indexu u nabídkových cen bytů

Nově odhadnuté průměrné roční tempo růstu je 2,39 % p. a. a bylo vypočtené dle vzorce pro složené úročení již uvedeného výše. Jiná hodnota průměrného ročního tempa růstu bude zkoumána v citlivostní analýze. Tabulka 9 znázorňuje každoroční nárůst hodnoty bytu.

Tabulka 9: Roční nárůst hodnoty bytu

Rok	Nárůst hodnoty
2021	64 389,98 Kč
2022	65 931,27 Kč
2023	67 509,45 Kč
2024	69 125,41 Kč
2025	70 780,05 Kč
2026	72 474,30 Kč
2027	74 209,10 Kč
2028	75 985,43 Kč
2029	77 804,28 Kč
2030	79 666,67 Kč

4 Náklady

V této kapitole budou odhadnuty náklady související s investicí a jejich vývoj v čase. Náklady byly odhadovány i vzhledem k tomu, jak je na ně citlivá studie; u nákladů, na které je studie citlivá, byl proveden detailnější odhad. Při investici vznikají následující náklady:

- náklady obětované příležitosti
- poplatky za elektřinu
- poplatky za plyn
- poplatky za vytápění
- poplatky za ohřev vody
- poplatky za svoz odpadu
- příspěvek do fondu oprav
- daň z nemovitých věcí
- úroky z hypotéky
- pojištění nemovitosti
- životní pojištění
- náklady na vymalování a údržbu
- daň z příjmů
- poplatky při sjednání úvěru

Některé náklady se liší dle varianty financování (náklady obětované příležitosti), jiné chybí u některých variant financování úplně (životní pojištění, úroky z hypotéky, poplatky při sjednání úvěru). U financování investice hypotékou vznikají na začátku investičního období náklady na jednorázové poplatky při sjednání úvěru již zmíněné v kapitole 2.3.2. V klasickém pohledu by byly nákladem také účetní odpisy bytu, které slouží jako věrný odhad opotřebení a vývoje hodnoty bytu. V našem případě byl ale zvolen jiný postup, kdy je opotřebení zohledněno v nákladu na vymalování a údržbu každých pět let a vývoj hodnoty bytu je potom zohledněn v každoročním přecenění bytu, které bylo blíže popsáno v kapitole 3.2.

Pro odhadnutí vývoje cen elektřiny, plynu, služby za svoz odpadu a nákladů na ohřev vody a vytápění bylo vypočítáno průměrné roční tempo růstu cen během posledních deseti let. Tento časový interval byl vybrán opět z důvodu, že budeme predikovat vývoj nákladů souvisejících s investicí po dobu deseti let. Pokud by byl použitý větší rozsah, jednalo by se o poměrně stará data, která by již nemusela přesně reflektovat aktuální situaci. Pro výpočet tempa byly použity hodnoty indexů spotřebitelských cen podle klasifikace ECOICOP z let 2011 až 2020 v kategorii, do které daný náklad spadá (ČSÚ, 2021a; ČSÚ, 2021b). Bazickým rokem byl ve všech indexech rok 2015. Pro kontrolu byly hodnoty všech indexů vykresleny, aby bylo ověřeno, že indexy použité pro výpočet tempa nenabývají extrémních hodnot. Pohyb indexu byl také posuzován z hlediska maximální meziroční změny hodnoty indexu (v absolutní hodnotě). Vykreslení indexů je možné najít v příloze A4. Výše daně z příjmů bude odvozena v samostatné kapitole 5.

4.1 Náklady obětované příležitosti

Jak již bylo uvedeno v kapitolách týkajících se financování, při koupi bytu vznikají náklady obětované příležitosti ve formě každoročních potenciálních výnosů z alternativní investice do bezrizikového aktiva se splatností za 10 let a roční výnosností 1,32 % p. a. Tabulka 10 uvádí přehled těchto nákladů

pro jednotlivé varianty financování. Náklady obětované příležitosti nejsou závislé na obsazenosti bytu a vznikají i v případě, že je byt obsazen po celý rok. Podrobné výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Dluhopis*.

Tabulka 10: Náklady obětované příležitosti

Rok	Vlastní zdroje	Hypotéka – LTV 80 %	Hypotéka – LTV 90 %
2021	35 400,40 Kč	7 080,08 Kč	3 540,04 Kč
2022	35 866,27 Kč	7 173,25 Kč	3 586,63 Kč
2023	36 338,27 Kč	7 267,65 Kč	3 633,83 Kč
2024	36 816,48 Kč	7 363,30 Kč	3 681,65 Kč
2025	37 300,99 Kč	7 460,20 Kč	3 730,10 Kč
2026	37 791,87 Kč	7 558,37 Kč	3 779,19 Kč
2027	38 289,21 Kč	7 657,84 Kč	3 828,92 Kč
2028	38 793,09 Kč	7 758,62 Kč	3 879,31 Kč
2029	39 303,61 Kč	7 860,72 Kč	3 930,36 Kč
2030	39 820,85 Kč	7 964,17 Kč	3 982,08 Kč

4.2 Poplatky za elektřinu

Pro výpočet nákladů na elektřinu v roce 2021 byl použit sazebník společnosti ČEZ pro rok 2021 pro smlouvy na dobu neurčitou (ČEZ, 2020a). Byla vybrána tato společnost, jelikož je největší výrobce elektřiny v České republice se silnou pozicí mezi energetikami ve střední a jihovýchodní Evropě. Byt spadá do kategorie Standard D02d s jističi nad 3x16 A do 3x20 A. Pokud je byt neosazený, jsou hrazeny poplatky za rezervovaný příkon. Ty činí 107,69 Kč za měsíc. Ceny jsou včetně DPH. Pokud je byt obsazen, náklady investora na elektřinu jsou nulové.

Pro výpočet tempa byly použity hodnoty indexů spotřebitelských cen podle klasifikace ECOICOP v kategorii Elektrická a tepelná energie, plyn a ostatní paliva. Hodnoty indexů se pohybují v rozumných mezích, maximální meziroční změna je 8,7 % (v absolutní hodnotě) v letech 2011–2012. Hodnoty indexů je tedy možné použít pro výpočet. Průměrné roční tempo růstu pro index je 1,63 % p. a. a bylo vypočteno dle vzorce pro složené úročení již uvedeného výše.

Tabulka 11 znázorňuje vývoj měsíčních nákladů na elektřinu, veškeré výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Elektřina a plyn*.

Tabulka 11: Měsíční náklady na elektřinu v neobsazeném bytu

Rok	Měsíční platba – elektřina
2021	107,69 Kč
2022	109,45 Kč
2023	111,23 Kč
2024	113,04 Kč
2025	114,88 Kč
2026	116,76 Kč
2027	118,66 Kč
2028	120,59 Kč
2029	122,56 Kč
2030	124,56 Kč

4.3 Poplatky za plyn

V bytě zavedený plyn je používán pouze na vaření. Jako distributor byla opět zvolena společnost ČEZ, pro výpočty byla použita hodnota ze sazebníku pro smlouvy na dobu neurčitou

pro rok 2021 (ČEZ, 2020b). Pokud není byt obsazen, platí se stálý měsíční poplatek 35,09 Kč včetně DPH. Pro odhad vývoje cen bylo opět použito průměrné roční tempo růstu cen elektrické a tepelné energie, plynu a ostatních paliv odvozené v kapitole 4.2. Tabulka 12 znázorňuje vývoj měsíčních nákladů na plyn, veškeré výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Elektrina a plyn*. Pokud je byt obsazen, náklady investora na plyn jsou nulové.

Tabulka 12: Měsíční náklady na plyn v neobsazeném bytu

Rok	Měsíční platba – plyn
2021	35,09 Kč
2022	35,66 Kč
2023	36,24 Kč
2024	36,83 Kč
2025	37,43 Kč
2026	38,04 Kč
2027	38,66 Kč
2028	39,29 Kč
2029	39,94 Kč
2030	40,59 Kč

4.4 Poplatky za vytápění

Náklady na vytápění se dělí na tzv. základní a spotřební složku. Dle § 3 odst. 1 vyhlášky č. 269/2015 Sb. tvoří základní složka 30–50 % nákladů na vytápění a zbytek tvoří spotřební složka. Základní složka představuje náklady rozpočítané na plochu bytu či nebytového prostoru a pokrývá také fixní náklady na pohotovostní výkon otopné soustavy, prostupy tepla, tepelné ztráty anebo vytápění společných prostor domu. Základní složku je nutné platit, i když byt není obsazen. Spotřební složka pak pokrývá náklady na teplo, které se dostane do bytu. Běžný postup je takový, že vlastník domu po obdržení vyúčtování nákladů na vytápění rozpočítá celkové náklady na základní složku mezi konečné spotřebitele podle poměru velikosti započitatelné podlahové plochy bytu nebo nebytového prostoru k celkové započitatelné podlahové ploše bytů a nebytových prostorů v zúčtovací jednotce (TZB info, 2017).

Pro odhad nákladů na vytápění bude použito reálné vyúčtování v pronajímaném bytě srovnatelném s investičním bytem (lokalita Plzeň-město, dispozice 2+1, po rekonstrukci). Přesné stanovení nákladů na vytápění v investičním bytu není možné, jelikož celková výše nákladů je závislá na velikostech započitatelných ploch a spotřebě energie ostatních bytů v domě a tyto údaje nejsou k dispozici. Lze předpokládat, že na výši tohoto nákladu nejsou výsledky citlivé, což je i výsledkem kapitoly 8.7 v citlivostní analýze, proto je tento přibližný odhad nákladů dostačující. Vyúčtování je za rok 2019, v současné době nejvíce aktuální vyúčtování, které je k dispozici. Vyúčtování je možné najít v příloze A5. Základní složka nákladu (na 1 m² započitatelné plochy) byla určena na 76,43 Kč/m², tato cena je včetně DPH. Jelikož je cena platná pro rok 2019, bylo provedeno její navýšení, aby cena odpovídala počátku investičního období, tedy 1. 1. 2021. Pro navýšení ceny mezi roky 2019–2020 bylo použito meziroční tempo růstu indexů v kategorii Elektrická a tepelná energie, plyn a ostatní paliva. Meziroční tempo mezi těmito roky bylo 3,1 % p. a. Pro další navýšení této ceny mezi roky 2020–2021 bylo použito průměrné tempo růstu cen vypočtené v kapitole 4.2, které je 1,63 % p. a. Toto tempo růstu bylo použito i pro odhad vývoje cen v dalších letech investičního období. Základní složka nákladů v cenách k 1. 1. 2021 je tedy 80,05 Kč/m². Investiční byt má započitatelnou plochu 62 m², roční náklady na základní složku v roce 2021 jsou tedy 4 963,18 Kč. Podrobné výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Vytápění*.

Tabulka 13 znázorňuje měsíční náklady investora na vytápění, pokud je byt neobsazený. Pokud je byt obsazený, nevznikají majiteli bytu žádné náklady.

Tabulka 13: Měsíční náklady na vytápění v neobsazeném bytu

Rok	Měsíční platba – vytápění
2021	413,60 Kč
2022	420,34 Kč
2023	427,19 Kč
2024	434,15 Kč
2025	441,23 Kč
2026	448,42 Kč
2027	455,73 Kč
2028	463,16 Kč
2029	470,71 Kč
2030	478,38 Kč

4.5 Poplatky za ohřev vody

Náklady na poskytování teplé vody se opět skládají ze základní složky a spotřební složky. Dle § 4 vyhlášky č. 269/2015 Sb. činí základní složka nákladů na teplo spotřebované na poskytování teplé vody 30 % a spotřební složka činí 70 % nákladů. Majitel bytu musí tedy v případě neosazeného bytu platit základní složku nákladů, spotřební složka se neplatí, jelikož nedochází ke spotřebě. Jako základ pro výpočet konkrétní částky bylo opět použito reálné vyúčtování již zmíněné výše. Přesné stanovení nákladů za ohřev vody je opět problematické, jelikož celková výše nákladů je závislá na velikostech započitatelných ploch a spotřebě energie ostatních bytů v domě (stejně jako u nákladů na vytápění provádí vlastník domu rozpočítání celkových nákladů) a tyto údaje nejsou k dispozici. Lze předpokládat, že na tento výši tohoto nákladu nejsou výsledky citlivé, což je i výsledkem kapitoly 8.7 v citlivostní analýze, proto je tento přibližný odhad dostačující.

Základní složka nákladu na ohřev teplé vody (na 1 m² započitatelné plochy) byla určena na 24,57 Kč/m², tato cena je včetně DPH. Cena je z roku 2019, proto je opět třeba provést její přepočítání k datu odpovídajícímu počátku investičního období. Pro navýšení ceny mezi roky 2019–2020 bylo použito meziroční tempo růstu indexů v kategorii Elektrická a tepelná energie, plyn a ostatní paliva. Meziroční tempo růstu mezi těmito roky bylo 3,1 % p. a. Pro další navýšení této ceny mezi roky 2020–2021 bylo použito odhadnuté průměrné tempo růstu cen vypočtené v kapitole Poplatky za elektřinu, které je 1,63 % p. a. Toto tempo růstu bylo použito i pro odhad vývoje cen v dalších letech investičního období. Základní složka nákladu na ohřev teplé vody (na 1 m² započitatelné plochy) v cenách k 1. 1. 2021 byla tedy 25,73 Kč/m². Investiční byt má započitatelnou plochu 62 m², měsíční náklady na základní složku v roce 2021 jsou tedy 132,96 Kč. Podrobné výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Poplatky za vodu*. Tabulka 14 znázorňuje odhad vývoje nákladů za ohřev vody.

Tabulka 14: Poplatky za ohřev vody v neobsazeném bytu

Rok	Měsíční náklady – ohřev vody
2021	132,96 Kč
2022	135,13 Kč
2023	137,33 Kč
2024	139,57 Kč
2025	141,84 Kč
2026	144,15 Kč
2027	146,50 Kč
2028	148,89 Kč
2029	151,32 Kč
2030	153,78 Kč

4.6 Poplatky za svoz odpadu

Svoz odpadu v Plzni se řídí obecně závaznou vyhláškou č. 4/2014 ve znění pozdějších předpisů. Dle čl. 2 odst. 1 je poplatníkem každá fyzická osoba, při jejíž činnosti vzniká komunální odpad. Plátcem poplatku je vlastník nemovité věci, kde vzniká komunální odpad. Jde-li o budovu, ve které vzniklo společenství vlastníků jednotek podle zvláštního zákona, je plátcem toto společenství. Plátce poplatek rozúčtuje na jednotlivé poplatníky. Pokud je byt neobsazený, platí majitel bytu poplatek, jako by v bytě byla jedna osoba (Město Plzeň, 2014). Výše poplatku se odvíjí od počtu sběrných nádob využívaných bytovou jednotkou a frekvence svozu odpadu. Jelikož tyto údaje nejsou k dispozici, byla pro odhad výše poplatku použita reálná hodnota ve vyúčtování již zmíněného výše, které se nachází v příloze A5. V kapitole 8.8 je vidět, že výsledky nejsou na výši tohoto nákladu citlivé, je tedy možné považovat tento odhad za dostačující. Roční náklad na svoz odpadu, když je byt obsazený dvěma nájemníky, je 285,79 Kč.

Jelikož je cena platná pro rok 2019, bylo provedeno její navýšení, aby cena odpovídala počátku investičního období, tedy 1. 1. 2021. Pro navýšení ceny mezi roky 2019–2020 bylo použito meziroční tempo růstu indexů v kategorii Ostatní služby související s bydlením. Meziroční tempo růstu mezi těmito roky bylo 4,3 % p. a. Pro další navýšení této ceny mezi roky 2020–2021 bylo použito průměrné tempo růstu cen. Pro výpočet průměrného ročního tempa růstu cen byly použity hodnoty indexů v kategorii Ostatní služby související s bydlením, průměrné roční tempo růstu cen bylo 2,91 % p. a. Hodnoty indexů se pohybují v rozumných mezích, maximální meziroční změna je 8,0 % (v absolutní hodnotě) mezi roky 2011–2012. Hodnoty indexů je možné použít pro výpočet. Toto tempo růstu bylo použito i pro odhad vývoje cen v dalších letech investičního období. Vykreslení indexů se nachází v příloze A4.

Roční náklad na svoz odpadu v cenách k 1. 1. 2021, když je byt obsazený dvěma nájemníky, je tedy 306,88 Kč. Roční náklad na jednu osobu v roce 2021 by tedy byl 153,44 Kč. Pokud je byt obsazený, nevznikají investorovi žádné náklady za svoz odpadu. Podrobné výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Svoz odpadu*. Tabulka 15 znázorňuje odhad nákladů na svoz odpadu.

Tabulka 15: Roční náklady na svoz odpadu při obsazení bytu jedním nájemníkem

Rok	Poplatky za svoz odpadu
2021	153,44 Kč
2022	157,90 Kč
2023	162,49 Kč
2024	167,21 Kč
2025	172,07 Kč
2026	177,07 Kč
2027	182,22 Kč
2028	187,51 Kč
2029	192,96 Kč
2030	198,57 Kč

4.7 Příspěvek do fondu oprav

Dle § 1180 odst. 1 občanského zákoníku platí příspěvek do fondu oprav vlastník bytové jednotky, tj. investor. Tento příspěvek platí vlastník i v případě, že je byt neobsazen. Pokud je byt obsazen nájemníky, hradí náklady stále vlastník bytu. Po konzultaci s odborníkem společnosti Triumfa s. r. o., která zajišťuje služby v oblasti správy bytů v Plzni, bylo zjištěno, že obvyklá měsíční sazba pro příspěvek do fondu oprav v Plzni je aktuálně v rozmezí 15–35 Kč za m² užitné plochy. Bytové jednotky, které byly v nedávné době rekonstruovány, mají obvykle vyšší sazbu. Jelikož je dům, ve kterém se investiční byt nachází, po rekonstrukci, budeme předpokládat, že sazba příspěvku bude 35 Kč/m². Rekonstrukce domu se obvykle financuje úvěrem, který je hrazený právě z fondu oprav. Užitná plocha bytu je 62 m², měsíční náklady na příspěvek do fondu oprav v roce 2021 budou tedy 2170 Kč. Předpokládáme, že do budoucna budou ceny mírně růst, ale proti tomuto nárůstu půjde pokles objemu příspěvku způsobený doplacením úvěru. Budeme předpokládat, že tento pokles je větší než růst cen. Z principu opatrnosti ale zanecháme příspěvek po celé investiční období ve stejné výši. Výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Fond oprav*. Tabulka 16 znázorňuje vývoj nákladů na příspěvky do fondu oprav.

Tabulka 16: Náklady na fond oprav

Rok	Měsíční náklady – fond oprav	Roční náklady – fond oprav
2021	2 170 Kč	26 040 Kč
2022	2 170 Kč	26 040 Kč
2023	2 170 Kč	26 040 Kč
2024	2 170 Kč	26 040 Kč
2025	2 170 Kč	26 040 Kč
2026	2 170 Kč	26 040 Kč
2027	2 170 Kč	26 040 Kč
2028	2 170 Kč	26 040 Kč
2029	2 170 Kč	26 040 Kč
2030	2 170 Kč	26 040 Kč

4.8 Daň z nemovitých věcí

Každoročně musí majitel bytu platit také daň z nemovitých věcí, jejíž způsob výpočtu upravuje zákon č. 338/1992 Sb., o dani z nemovitých věcí.

- Dle § 10 odst. 3 je základem daně upravená podlahová plocha, kterou je výměra podlahové plochy v m² vynásobená koeficientem 1,2.
- Základní sazba daně je dle § 11 odst. 1 písm. a 2 Kč/m².
- Dále se základní sazba daně dle § 11 odst. 3 písm. a vynásobí koeficientem 4,5 (Město Plzeň, 2020).

Výpočet daně z nemovitých věcí je tedy

$$62 \cdot 1,2 \cdot 2 \cdot 4,5 = 669,6. \quad (5)$$

Po zaokrouhlení na celé koruny nahoru dle § 12a odst. 4 je daň z nemovitých věcí 670 Kč. Navýšení v průběhu investičního období nebudeme předpokládat, jelikož ke změně nedochází často.

4.9 Úroky z hypotéky

Při financování investice hypotékou jsou nákladem také úroky z hypotéky. Tabulka 17 znázorňuje vývoj celkových ročních úroků pro obě varianty financování hypotékou během investičního období. Podrobné výpočty se nachází v příloženém souboru na listech *Umořovací plán – LTV 80 % a Umořovací plán – LTV 90 %*.

Tabulka 17: Vývoj celkového objemu ročních úroků

Rok	Hypotéka – LTV 80 %	Hypotéka – LTV 90 %
2021	46 615,84 Kč	69 288,57 Kč
2022	45 480,87 Kč	67 780,96 Kč
2023	44 320,79 Kč	66 229,20 Kč
2024	43 135,06 Kč	64 631,99 Kč
2025	41 923,09 Kč	62 988,01 Kč
2026	42 099,64 Kč	63 429,10 Kč
2027	40 801,78 Kč	61 649,74 Kč
2028	39 474,44 Kč	59 816,90 Kč
2029	38 116,70 Kč	57 928,50 Kč
2030	36 727,88 Kč	55 982,85 Kč

4.10 Pojištění nemovitosti

V kapitole 2.3.1 bylo stanoveno, že pro získání slevy u hypotečního úvěru si investor sjedná u společnosti ČSOB pojištění nemovitosti. Budeme předpokládat, že si toto pojištění investor v zájmu ochrany svého majetku sjedná ve všech variantách financování.

Pojistná částka je hodnota bytu, tedy 2 690 000 Kč. Byla zvolena varianta pojištění DOMINANT, konkrétní škodné události, na které se pojištění vztahuje, jsou uvedeny v článku 15 všeobecných pojistných podmínek (ČSOB, 2020). Při sjednání pojištění online má klient nárok na dodatečnou slevu 10 %, předpokládáme, že investor tuto možnost využije. Cena za roční pojištění nemovitosti se zahrnutou slevou je 2 967 Kč. Záznam nabídky ČSOB se nachází v příloze A2. Smlouva je uzavírána na dobu trvání investice, tedy na 10 let.

ČSOB navíc nabízí tzv. bonus systém, kdy za každých 12 měsíců nepřetržitého trvání pojištění, během něhož nenastala pojistná událost, za kterou pojistitel poskytl pojistné plnění, poskytne

pojistitel na další pojistné období bonus ve výši 3 % z celkového běžného pojistného sjednaného v pojistné smlouvě. Celková výše takto poskytnutého bonusu může za celou dobu trvání pojištění být max. 18 %. Při uzavření pojistné smlouvy se bonus neposkytuje (ČSOB, 2020). Budeme předpokládat, že investor tyto podmínky splňuje a bude čerpat Bonus systém do jeho maximální výše. Výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Pojištění nemovitosti*. Tabulka 18 znázorňuje přehled ročních nákladů na pojistné.

Tabulka 18: Roční náklady na pojistné

Rok	Roční náklady
2021	2 967,00 Kč
2022	2 877,99 Kč
2023	2 788,98 Kč
2024	2 699,97 Kč
2025	2 610,96 Kč
2026	2 521,95 Kč
2027	2 432,94 Kč
2028	2 432,94 Kč
2029	2 432,94 Kč
2030	2 432,94 Kč

4.11 Životní pojištění

U varianty financování hypotékou s LTV 90 % je povinné životní pojištění, které bude také nákladem. Výpočet životního pojištění byl již podrobněji odvozen v kapitole 2.4.1. Měsíční výše pojistného je v období první fixace 664,22 Kč, ročně je to tedy 7 970,64 Kč. V období druhé fixace to je měsíčně 671,59 Kč, ročně celkem 8 059,08 Kč.

4.12 Náklady na vymalování

Předpokládáme, že každých pět let bude třeba byt vymalovat, náklady na vymalování bude hradit investor. Tyto náklady na vymalování tedy vzniknou pouze v letech 2025 a 2030. Pro odhad nákladů na vymalování bude použitý ceník malířské společnosti Xmal, která je reprezentativním vzorkem této služby v Plzni. Cena vymalování podobného bytu s užitnou plochou 56 m² je 6 510 Kč (Xmal, 2021). Dále byly k této částce připočteny náklady na zakrytí nábytku, odstranění staré malby, mytí a rozmývání a penetraci zdiva dle ceníku firmy. Dále byly odhadnuty náklady na stěhování nábytku, úklid, lokální opravy a dopravné. Podrobný odhad nákladů se nachází v příloženém souboru na listu *Vymalování bytu*. Celkové náklady na vymalování bytu bez DPH byly odhadnuty na 14 875 Kč. U vymalování bytu se uplatňuje první snížená sazba DPH dle § 48 zákona 235/2004, která je 15 %. Celková výše nákladů včetně DPH byla tedy odhadnuta na 17 106 Kč. Dále zde budou připočteny náklady na údržbu bytu (běžné drobné opravy), celkové náklady na vymalování a údržbu budou tedy odhadnuty na 20 000 Kč. Z výsledků v kapitole 8.12 je vidět, že projekt není na tento náklad citlivý, proto je možné tuto hodnotu použít a ani v případě jejího navýšení (případně snížení) nedojde k zásadnímu ovlivnění investice. Nebyl předpokládán výrazný nárůst cen v oblasti malování bytů, proto bude tato částka použita jako pro rok 2025, tak pro rok 2030.

4.13 Přehled celkových nákladů

Pro účely výpočtu celkových ročních nákladů se předpokládá, že je byt průměrně obsazený po 11 měsících. Jedná se o rozumný realistický odhad, jiná průměrná doba obsazení bytu nájemníky

bude zkoumána v citlivostní analýze. Celkové roční náklady (i výnosy) se poté budou měnit v závislosti na průměrné době obsazení bytu.

Tabulka 19 uvádí celkové roční náklady investora na konci roku 2021 pro všechny varianty financování, za předpokladu, že je byt průměrně obsazený 11 měsíců. Podrobné výpočty nákladů se nachází v příloženém souboru na listech *Náklady a výnosy – vlastní zdr.*, *Náklady a výnosy – LTV 80 %* a *Náklady a výnosy – LTV 90 %* dle variant financování investice. Výše daně z příjmu je vypočtena v následující kapitole.

Tabulka 19: Přehled ročních nákladů investora na konci roku 2021 při obsazenosti bytu po 11 měsících

	Vlastní zdroje	Hypotéka – LTV 80 %	Hypotéka – LTV 90 %
Náklady obětované příležitosti	35 400,40 Kč	7 080,08 Kč	3 540,04 Kč
Elektřina	107,69 Kč	107,69 Kč	107,69 Kč
Plyn	35,09 Kč	35,09 Kč	35,09 Kč
Vytápění	413,60 Kč	413,60 Kč	413,60 Kč
Ohřev vody	132,96 Kč	132,96 Kč	132,96 Kč
Svoz odpadu	12,79 Kč	12,79 Kč	12,79 Kč
Příspěvek do fondu oprav	26 040 Kč	26 040 Kč	26 040 Kč
Daň z nemovitosti	670 Kč	670 Kč	670 Kč
Úroky	0 Kč	46 615,84 Kč	69 288,57 Kč
Pojištění nemovitosti	2 967,00 Kč	2 967,00 Kč	2 967,00 Kč
Životní pojištění	0 Kč	0 Kč	7 970,66 Kč
Náklady na vymalování*	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Daň z příjmu	2 490 Kč	0 Kč	0 Kč
Celkem:	68 269,53 Kč	84 075,05 Kč	111 178,40 Kč

Pozn.: V roce 2021 jsou náklady na vymalování nulové, jelikož vznikají pouze v letech 2025 a 2030

5 Daň z příjmu

V následující kapitole bude vypočítaná výše daně z příjmu z pronájmu bytu. Jelikož je investor fyzická osoba a investiční byt nebude zařazen do obchodního majetku, jsou příjmy z nájmu předmětem daně z příjmu dle § 9 zákona č. 586/1992 Sb. Základem daně jsou příjmy z nájmu bytu snížené o výdaje (neboli daňově uznatelné náklady) vynaložené na jejich dosažení, zajištění a udržení. Dle § 9 odst. 4 může investor výdaje uplatnit paušálně ve výši 30 % z dosažených příjmů, nejvýše však do částky 600 000 Kč. V částkách výdajů jsou potom zahrnuty veškeré výdaje poplatníka vynaložené v souvislosti s dosahováním příjmů z nájmu. Další možností je uplatnění výdajů ve skutečné výši. V případě investičního bytu tyto výdaje zahrnují:

- daňové odpisy bytu (§ 24 odst. 2 písm. a)
- pojištění nemovitosti (§24 odst. 2 písm. e)
- daň z nemovitosti (§ 24 odst. 2 písm. ch)
- náklady na vymalování (§ 24 odst. 2 písm. zb)
- úroky z hypotéky (§25 odst. 1 písm. w)

Výše těchto výdajů je shodná s údaji uvedenými v kapitole 4. Výpočet daňových odpisů bude proveden v další samostatné kapitole.

Z daňového pohledu je problematický příspěvek do fondu oprav. Pokud je část příspěvku použita na navýšení hodnoty bytu (např. při zateplení fasády domu se celkově navýší hodnota domu a tím pádem se navýší i hodnota investičního bytu), je možné nechat si udělat znalecký posudek, aby bylo odhadnuté navýšení hodnoty bytu. Poté je možné uplatnit jako výdaj poměrnou část příspěvku do fondu oprav, která stála za tímto navýšením hodnoty určené posudkem. U investičního bytu není jasné, jaká část příspěvku (a zda vůbec) se používá na toho navýšování hodnoty domu, jelikož se z příspěvku běžně hradí i další položky, jako např. provoz společného výtahu, opravy světel apod. Navíc je zde nutný znalecký posudek pro odhad navýšení hodnoty. Tato položka je tedy problematická a pro její podrobné odhadnutí není k dispozici dostatek informací, při výpočtu daně z příjmu tedy nebude zohledněna. Zohlednění této položky také není nutné proto, že s výjimkou prvního roku investice u financování vlastními zdroji je daň z příjmu již po zahrnutí všech výše uvedených daňově uznatelných nákladů vždy nulová.

5.1 Daňové odpisy

Daňové odpisy jsou určitá část pořizovací ceny hmotného majetku, kterou si můžeme za příslušné zdaňovací období uplatnit jako výdaj nutný pro dosažení, zajištění a udržení příjmů. Způsob výpočtu daňových odpisů je ukotven v zákoně č. 586/1992 Sb. Odpisování se řídí dle tzv. odpisových skupin, kde každá skupina má různou dobu odpisování. Tyto odpisové skupiny jsou uvedeny v § 30. Investiční byt patří do odpisové skupiny č. 5 – Ostatní byty a bytové domy s dobou odpisování 30 let. Hmotný majetek je možné odpisovat rovnoměrně, nebo zrychleně. Při rovnoměrném odpisování se používá roční odpisová sazba dle § 31. Ta je pro první rok odpisování 1,4 % z pořizovací ceny bytu, v dalších letech odpisování to je 3,4 % z pořizovací ceny. Při zrychleném odpisování se používají koeficienty dle § 32 odst. 1. Odpisy se stanoví dle § 32 odst. 2, kde v prvním roce se odpis stanoví jako podíl vstupní ceny a přiřazeného koeficientu pro zrychlené odpisování platného v prvním roce odpisování. V dalších zdaňovacích obdobích se potom odpis stanoví jako podíl dvojnásobku zůstatkové ceny bytu a rozdílu mezi přiřazeným koeficientem pro zrychlené odpisování a počtem

let, po které byl již byt odpisován. Tabulka 20 uvádí přehled odpisů během investičního období pro rovnoměrný i zrychlený způsob odpisování. Veškeré výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Daňové odpisy bytu*. Celkový objem odpisů během investičního období byl v případě rovnoměrného odpisování 860 800 Kč, v případě zrychleného odpisování potom 1 434 670 Kč. Pro investiční období na 10 let se tedy vyplatí počítat odpisy zrychleným způsobem odpisování, jelikož potom můžeme uplatnit vyšší výdaje vynaložené na dosažení, zajištění a udržení příjmů.

Tabulka 20: Roční odpisy bytu

Rok	Rovnoměrné odpisování	Zrychlené odpisování
2021	37 660 Kč	89 667 Kč
2022	91 460 Kč	173 356 Kč
2023	91 460 Kč	167 378 Kč
2024	91 460 Kč	161 400 Kč
2025	91 460 Kč	155 423 Kč
2026	91 460 Kč	149 445 Kč
2027	91 460 Kč	143 467 Kč
2028	91 460 Kč	137 489 Kč
2029	91 460 Kč	131 511 Kč
2030	91 460 Kč	125 534 Kč

5.2 Daň z příjmu z prodeje nemovitých věcí

Dle § 4 odst. 1 písm. b zákona č. 586/1992 Sb. je od daně osvobozený příjem z prodeje nemovitých věcí, přesáhne-li doba mezi nabytím vlastnického práva k těmto nemovitým věcem a jejich prodejem dobu 10 let. Předpokládáme, že pokud by chtěl investor nemovitost na konci investičního období prodat, prodej nemovitosti a hledání potenciálního kupce zaberou určitý čas a k reálnému prodeji nemovitosti tak dojde skutečně po době přesahující 10 let od počátku investice. Poté investor nebude muset platit daň z příjmu plynoucí z prodeje bytu.

5.3 Výše daně z příjmu

Pro všechny varianty financování byly výdaje vypočítány jak ve skutečné výši, tak paušálně, ve všech případech financování bylo výhodnější uplatňovat výdaje ve skutečné výši. Pokud výdaje přesahují příjmy, je daň z příjmu nulová. Pouze v roce 2021 při financování investice vlastními zdroji přesahují příjmy výdaje a je nutné platit daň z příjmu. Základ pro daně z příjmu v roce 2021 je 16 696 Kč. Sazba daně z příjmu je 15 %. Daň se vypočte jako součin základu daně zaokrouhleného na celá sta Kč dolů a sazby daně, výše daně z příjmů z pronájmu je tedy 2 490 Kč. Ve zbývajících letech jsou výdaje vyšší než příjmy a daň z příjmu je nulová. Ve zbývajících dvou variantách financování výdaje vždy přesahují příjmy a daň z příjmu se tedy neplatí.

Veškeré výpočty se nachází v příloženém souboru na listech *Náklady a výnosy – vlastní zdroje*, *Náklady a výnosy – LTV 80 %* a *Náklady a výnosy – LTV 90 %* dle variant financování investice.

6 Příjmy a výdaje

Nyní bude projekt analyzován z pohledu příjmů a výdajů, z nichž je velká část shodná s hodnotami odvozenými v předchozích kapitolách týkajících se nákladů a výnosů. Celková výše ročních příjmů (i výdajů) se bude odvíjet podle toho, kolik měsíců v roce bude byt obsazen. Opět předpokládáme, že průměrná roční doba, po kterou je byt obsazen, je 11 měsíců. Výpočet příjmů a výdajů pro všechny varianty financování se nachází v příloženém souboru na listech *Příjmy a výdaje – vlastní zdr., Příjmy a výdaje – LTV 80 % a Příjmy a výdaje – LTV 90 %*.

6.1 Příjmy

Do příjmů z investice zahrnujeme příjmy plynoucí z pronájmu bytu, které byly odvozeny výše v kapitole 3.1. Dále je příjmem částka, kterou investor získá, pokud byt prodá.

Pro odhad prodejní ceny nemovitosti po deseti letech bylo použito průměrné roční tempo růstu nabídkových cen bytů vypočtené v kapitole 3.2, které je 2,39 % p. a. Nákupní cena nemovitosti byla 2 690 000 Kč, prodejní cena by po deseti letech byla 3 407 875,95 Kč. Podrobné výpočty se nachází v příloženém souboru na listu *Přecenění bytu*. Změna prodejní ceny po deseti letech při použití jiného průměrného tempa růstu bude zkoumána v citlivostní analýze.

6.2 Výdaje

Do výdajů zahrnujeme již výše vypočtené:

- poplatky za elektřinu
- poplatky za plyn
- poplatky za vytápění
- poplatky za ohřev vody
- poplatky za svoz odpadu
- příspěvky do fondu oprav
- pojištění nemovitosti
- daň z nemovitosti
- daň z příjmu
- výdaje na vymalování
- cenu pořízení příjmů

V případě financování investice hypotékou jsou zde dále výdaje:

- všechny měsíční splátky placené po dobu investičního období
- částka potřebná na splacení zbývající části hypotéky
- životní pojištění (při financování hypotékou s LTV 90 %)
- poplatky při sjednávání úvěru

6.2.1 Cena pořízení příjmů

Cena pořízení příjmů je částka, kterou musí investor zaplatit z vlastních zdrojů při koupi bytu. To je v případě financování vlastními zdroji celá kupní cena bytu 2 690 000 Kč, v případě financování hypotékou s LTV 80 % je to 538 000 Kč (zbývající 20 % LTV) a v případě financování hypotékou s LTV 90 % je to 269 000 Kč (zbývající 10 % LTV). Jedná se o výdaj vzniklý na začátku investičního období (tedy v čase 0).

6.2.2 Celkový objem měsíčních splátek

Tabulka 21 znázorňuje celkový roční objem splátek pro obě varianty financování hypotékou.

Tabulka 21: Celkový roční objem splátek

Rok	Hypotéka – LTV 80 %	Hypotéka – LTV 90 %
2021	97 922,80 Kč	120 767,62 Kč
2022	97 922,80 Kč	120 767,62 Kč
2023	97 922,80 Kč	120 767,62 Kč
2024	97 922,80 Kč	120 767,62 Kč
2025	97 922,80 Kč	120 767,62 Kč
2026	98 772,42 Kč	122 107,18 Kč
2027	98 772,42 Kč	122 107,18 Kč
2028	98 772,42 Kč	122 107,18 Kč
2029	98 772,42 Kč	122 107,18 Kč
2030	98 772,42 Kč	122 107,18 Kč

6.2.3 Přehled celkových výdajů

Tabulka 22 uvádí přehled výdajů investora na konci roku 2021 pro všechny varianty financování.

Tabulka 22: Přehled výdajů investora na konci roku 2021

	Financování vlastními zdroji	Financování hypotéka – LTV 80 %	Financování hypotéka – LTV 90 %
Elektřina	107,69 Kč	107,69 Kč	107,69 Kč
Plyn	35,09 Kč	35,09 Kč	35,09 Kč
Vytápění	413,60 Kč	413,60 Kč	413,60 Kč
Ohřev vody	132,96 Kč	132,96 Kč	132,96 Kč
Svoz odpadu	12,79 Kč	12,79 Kč	12,79 Kč
Příspěvek do fondu oprav	26 040 Kč	26 040 Kč	26 040 Kč
Pojištění nemovitosti	2 967 Kč	2 967 Kč	2 967 Kč
Daň z nemovitosti	670 Kč	670 Kč	670 Kč
Daň z příjmu	2 490 Kč	0 Kč	0 Kč
Vymalování a údržba bytu	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Splátky	0 Kč	97 922,80 Kč	120 767,62 Kč
Splacení zbývající části hypotéky	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Životní pojištění	0 Kč	0 Kč	7 970,66 Kč
Celkem:	32 869,13 Kč	128 301,92 Kč	159 117,41 Kč

Poznámka: Výdaje na splacení zbývající hypotéky a na vymalování bytu jsou v roce 2021 nulové, jelikož k nim dochází v jiných letech investičního období

7 Zhodnocení efektivnosti projektu

Efektivnost projektu bude vyhodnocena z pohledu příjmů a výdajů a poté z pohledu nákladů a výnosů na základě čisté současné hodnoty a vnitřní míry výnosnosti.

7.1 Čistá současná hodnota

Pro vysvětlení pojmu čistá současná hodnota je nejprve potřeba definovat pojem současná hodnota. Ten budeme chápat v definici použité v knize Tomáše Cipry (2015, s. 60). Současná hodnota je hodnota systému toků vztažených k referenčnímu datu, které leží před všemi platbami v systému. Jako referenční datum budeme brát začátek investičního období, tedy 1. 1. 2021. Současná hodnota (PV , present value) se vypočte dle následujícího vzorce:

$$PV = \sum_{k=0}^K \frac{C_k}{(1+i)^k} \quad (6)$$

kde jsou

PV současná hodnota,

C_k tok realizovaný ode dneška za k ročních období a

i referenční roční úroková míra platná pro uvažovaný systém všech toků.

Čistá současná hodnota (NPV, net present value) je potom rozdíl současné hodnoty všech příjmů a současné hodnoty všech výdajů vzniklých během investičního období, u analýzy nákladů a výnosů je čistá současná hodnota rozdíl současné hodnoty všech výnosů a současné hodnoty všech nákladů vzniklých během investičního období.

V rovnici (6) je potřeba určit referenční úrokovou míru. Tato míra bude odhadnuta na základě průměrných dosahovaných výnosností v podobné oblasti podnikání. Koupě bytu a jeho následný pronájem patří z hlediska klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE) do sekce 68.20.1 *Pronájem vlastních nebo pronajatých nemovitostí s bytovými prostory*. Nadřazená sekce je tedy *L Činnosti v oblasti nemovitostí* (ČSÚ, 2020). Tímto jsme schopni identifikovat příslušnou kapitolu v publikaci Finanční analýza podnikové sféry za 1.–4. čtvrtletí, kterou zveřejňuje MPO ČR. Budou použity údaje z finančních analýz v letech 2010–2019 v dané sekci. Data z roku 2020 nejsou zatím k dispozici. Opět je bráno desetileté období, což je předpokládaná doba investičního období. Konkrétně použijeme hodnotu ukazatele ROE z listu T5, což je rentabilita vlastního kapitálu. Tento ukazatel vyjadřuje, kolik čistého zisku připadne na jednu korunu investovaného kapitálu. Na základě hodnot ROE z jednotlivých let vypočteme průměrnou hodnotu ROE za deset let, která je 3,55 % p. a. Tato hodnota bude sloužit jako referenční úroková míra i v rovnici (6), jelikož ukazuje, jakých zisků jsme schopni dosahovat v obdobných investicích. Kladná NPV potom bude znamenat bonus nad použitou sazbu. Výpočet referenční úrokové míry se nachází v příloženém souboru na listu *ROE*. V příloze A6 se nacházejí jednotlivé finanční analýzy.

7.2 Vnitřní míra výnosnosti

Tento ukazatel budeme chápat v definici použité v knize Tomáše Cipry (2015, s. 63). Vnitřní míra výnosnosti (IRR, Internal Rate of Return) je úroková míra i^* , při níž je čistá současná hodnota daného systému toků nulová. Vnitřní míra výnosnosti se nalezne jako řešení rovnice

$$\sum_{k=0}^K \frac{C_k}{(1+i^*)^k} = 0, \quad (7)$$

kde jsou

C_k tok realizovaný ode dneška za k ročních období a

i^* vnitřní míra výnosnosti.

Při rozhodování o výnosnosti projektu z hlediska IRR se používá následující investiční pravidlo:

- je-li $i^* > i$ a zároveň NPV je klesající funkcí úrokové míry, pak je projekt doporučen k přijetí.
- je-li $i^* < i$ a zároveň NPV je rostoucí funkcí úrokové míry, pak je projekt doporučen k přijetí.

Použití vnitřní míry výnosnosti jako ukazatele je často problematické, jelikož ne vždy je NPV monotónní funkcí úrokové míry, často nastává situace, kdy je funkce na nějakém intervalu pro i rostoucí, ale na jiném intervalu klesající. To může vést k tomu, že rovnici (7) odpovídá několik různých řešení. Proto je nutná pečlivá interpretace výsledků. V případě investiční studie je však NPV vždy klesající funkcí úrokové míry a rovnice (7) má vždy pouze jedno řešení. Při složeném investovaném kapitálu, jako je např. financování investice částečně hypotékou a částečně vlastními zdroji, je třeba striktně rozlišovat mezi IRR financiera, IRR realizátora a IRR projektu. Rozlišuje se zde především z pohledu prostředků poskytnutých k financování investice. Financier vkládá do projektu splátkový kapitál a za to mu náleží splátky půjčky včetně jistiny a úroků. Realizátor projektu (v našem případě tedy investor) vkládá do projektu vlastní kapitál a za to mu náleží čistý cash flow (případně čisté výnosy). V případě hodnocení z pohledu projektu není rozlišováno, kdo prostředky poskytnul.

7.3 Zhodnocení ukazatelů

V následujících kapitolách bude investiční projekt vyhodnocen na základě výše uvedených ukazatelů nejprve z pohledu výnosů a nákladů a následně z pohledu příjmů a výdajů.

7.3.1 Výnosy a náklady

Tabulka 23 znázorňuje přehled čistých současných hodnot projektu dle variant financování.

Tabulka 23: Čistá současná hodnota pro výnosy a náklady

	Čistá současná hodnota
Financování vlastními zdroji	996 210,40 Kč
Financování – hypotéka LTV 80 %	892 667,30 Kč
Financování – hypotéka LTV 90 %	681 316,46 Kč

V případě analýzy výnosů a nákladů je NPV projektu ve všech variantách financování kladná, projekt tedy lze vždy doporučit k přijetí. Nejvyšší NPV má potom varianta financování vlastními zdroji, kdy je NPV 996 210,40 Kč. Je to způsobeno především tím, že při financování vlastními zdroji nevznikají náklady na úroky u hypotéky. Druhou nejvyšší hodnotu NPV má varianta financování hypotékou s LTV 80 % ve výši 892 667,30 Kč. Varianta projektu financovaná hypotékou s LTV 90 % má NPV ve výši 681 316,46 Kč. Veškeré výpočty se nachází na listech *Náklady a výnosy – vlastní zdroje*, *Náklady a výnosy – LTV 80 %* a *Náklady a výnosy – LTV 90 %*.

Při analýze výnosů a nákladů nebyl uvažován ukazatel vnitřní míry výnosnosti. Dle definice je vnitřní míra výnosnosti taková míra, při níž je NPV daného systému toků nulová. Ve všech případech financování byly toky v jednotlivých letech kladné, s výjimkou počátečního období ve variantách financování hypotékou, kde byl tok záporný. Na počátku investičního období totiž vznikají náklady

v podobě jednorázových poplatků bance ve výši 4 530 Kč, nevznikají však žádné výnosy. Jelikož je velikost tohoto toku v poměru k tokům v ostatních letech zanedbatelná, při výpočtu vnitřní míry výnosnosti dle rovnice (7) by vyšla míra, která by neměla žádnou vypovídající hodnotu. V případě financování vlastními zdroji jsou všechny toky během investičního období kladné a vnitřní míra výnosnosti tedy neexistuje (není zde způsob, jak zajistit, aby NPV celého systému byla nulová).

U vyhodnocení projektu na základě NPV je velmi důležitá hodnota referenční úrokové míry. Změny této míry a její vliv na NPV budou podrobněji zkoumány v citlivostní analýze. Při referenční úrokové míře 3,55 % p. a. použité při analýze bychom investorovi doporučili financovat projekt vlastními prostředky. Druhou nejlepší variantou by poté bylo financovat investici hypotékou s LTV 80 %.

7.3.2 Příjmy a výdaje

Tabulka 24 znázorňuje přehled čistých současných hodnot projektu dle variant financování.

Tabulka 24: Čistá současná hodnota pro příjmy a výdaje

	Čistá současná hodnota
Financování vlastními zdroji	430 590,86 Kč
Financování – hypotéka LTV 80 %	644 460,24 Kč
Financování – hypotéka LTV 90 %	479 763,58 Kč

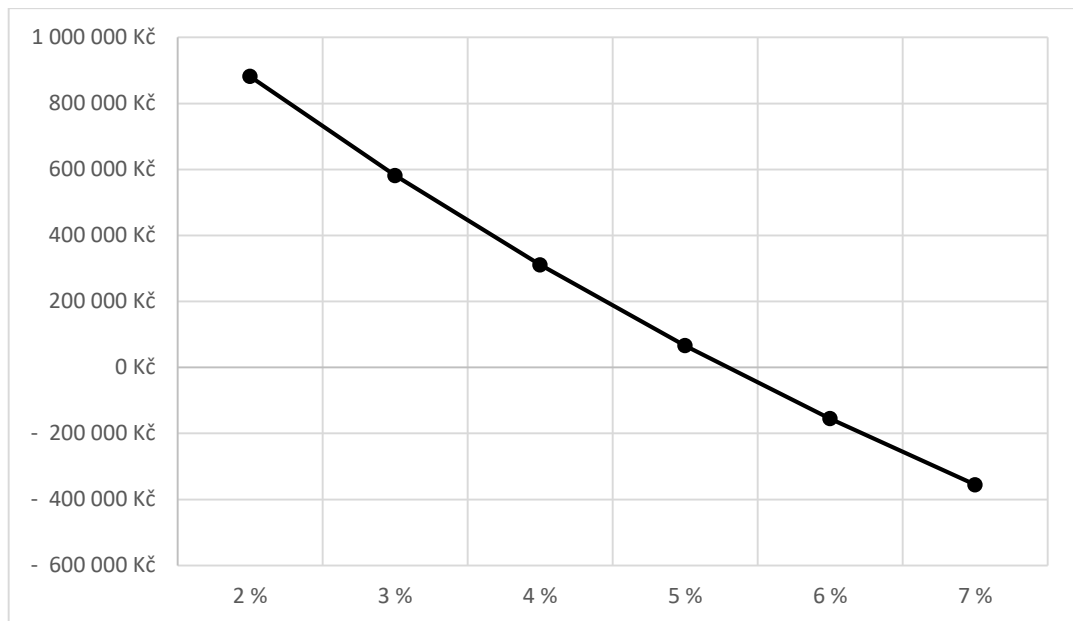
V případě analýzy z pohledu příjmů a výdajů je NPV projektu opět ve všech variantách financování kladná, projekt tedy lze vždy doporučit k přijetí. Na základě NPV by bylo nejvýhodnější financovat investiční projekt hypotékou s LTV 80 %. Druhou nejlepší variantou by bylo financování hypotékou s LTV 90 %.

Při analýze příjmů a výdajů se již vyskytují jak kladné, tak záporné toky, proto můžeme použít při vyhodnocování i ukazatel vnitřní míry výnosnosti. Jak již bylo zmíněno výše, budeme rozlišovat mezi IRR z pohledu realizátora (tedy investora), financiera a projektu. U varianty financování vlastními zdroji nebude určena IRR financiera, jelikož investor hradí celou investici z vlastních zdrojů. Tabulka 25 znázorňuje vnitřní míry výnosnosti pro všechny varianty financování.

Tabulka 25: Vnitřní míra výnosnosti

	IRR realizátor	IRR financier	IRR projekt
Vlastní zdroje	5,29 %	---	5,29 %
Hypotéka – LTV 80 %	11,44 %	2,19 %	5,28 %
Hypotéka – LTV 90 %	11,59 %	2,90 %	5,01 %

NPV je ve všech variantách klesající funkcí úrokové míry. Konkrétní znázornění vztahu NPV a IRR u financování vlastními zdroji je možné vidět na obrázku 3. Ve všech variantách financování byla jako referenční úroková míra použita průměrná hodnota ROE, která byla 3,55 % p. a. Jelikož je NPV klesající funkcí míry zisku a IRR realizátora je ve všech variantách vyšší než použitá referenční míra, investiční projekt lze investorovi tedy doporučit k přijetí ve všech variantách financování.



Obrázek 3: Vnitřní výnosové procento realizátora u financování vlastními zdroji

Na základě výsledků ukazatele vnitřní míry výnosnosti jsou pro investora jednoznačně výhodnější varianty financování projektu hypotékou než financování vlastními zdroji, vyšší výnosnost u těchto variant je ale vykoupená zvýšenou citlivostí na změnu některých klíčových parametrů, jak bude ukázáno v kapitole 8. Pokud bychom však hodnotili pouze na základě hodnot IRR, bylo by pro investora nejvýhodnější financovat projekt hypotékou s LTV 90 %. Pokud bychom analyzovali IRR z pohledu projektu, bylo by nejlepší variantou financování vlastními zdroji, které by bylo jen těsně lepší volbou než financování hypotékou s LTV 80 %.

Pokud bychom zohlednili výsledky obou ukazatelů, tedy jak NPV, tak IRR, nejlepší variantou investičního projektu by bylo financování hypotékou s LTV 80 %. Tato varianta má nejvyšší hodnotu NPV a druhou nejvyšší hodnotu IRR projektu (zde 5,28 % p. a.), která je dokonce velmi blízké nejvyšší možné hodnotě IRR (u financování vlastními zdroji 5,29 % p. a.). Tato varianta má také druhou nejvyšší hodnotu IRR realizátora. Při analýze investice z pohledu příjmů a výdajů tedy tato varianta představuje optimální způsob investice jak z pohledu IRR, tak z pohledu NPV.

8 Citlivostní analýza

V této kapitole bude zkoumána citlivost projektu na změny některých parametrů. U parametrů, na které není projekt citlivý, jsou výpočty demonstrovány na extrémních hodnotách, u citlivých parametrů jsou výpočty založeny na více variantách z oblasti reálných hodnot, kterých může daný parametr nabýt. Veškeré výpočty se nachází v příloženém souboru na listech *Citl. analýza – Příjmy a výdaje*, *Citl. analýza – LTV 80 %* a *Citl. analýza – LTV 90 %* dle variant financování.

Bude zkoumána citlivost investičního projektu na změnu následujících parametrů:

- Úroková sazba při financování investice hypotékou
- Průměrná roční obsazenost bytu
- Použitá referenční úroková míra
- Tempo růstu nabídkových cen bytů
- Tempo růstu cen nájemného
- Výnosnost dluhopisu
- Tempo růstu cen elektrické a tepelné energie, plynu a ostatních paliv
- Tempo růstu cen ostatních služeb souvisejících s bydlením
- Životní pojištění
- Pojištění nemovitosti
- Příspěvek do fondu oprav
- Cena za vymalování a údržbu bytu

8.1 Úroková sazba

Během prvního období fixace byla investorovi u financování investice hypotékou navrhnutá úroková sazba v určité výši, u financování hypotékou s LTV 80 % to bylo 2,19 % p. a., u financování hypotékou s LTV 90 % to bylo 2,89 % p. a. Pro druhé období fixace byla výše nově navrhnuté úrokové sazby odhadnuta jako průměr z úrokových sazeb hypotečních úvěrů poskytnuté domácnostem v posledních pěti letech (ČNB, 2021a). U financování hypotékou s LTV 80 % to bylo 2,27 % p. a., u financování hypotékou s LTV 90 % to bylo 2,99 % p. a. Tyto odhadnuté sazby pro druhé období fixace byly v obou případech navýšené oproti sazbám daným v období první fixace. Nyní budou zkoumány alternativní varianty úrokových sazeb pro obě období fixace.

8.1.1 Období první fixace

Nejprve budou detailněji zkoumány změny výše úrokové sazby v období první fixace, která se odvíjí od splnění podmínek určené bankou. V kapitole 2.3.1 bylo uvedeno, že investor splňuje podmínky kladené ČSOB pro získání slevy na úrokovou sazbu. Tato sleva v případě investora zahrnuje:

1. Slevu za splácení hypotečního úvěru inkasem ze stávajícího běžného účtu vedeného u ČSOB minimálně 3 měsíce za podmínky příjmu na účet ve výši min. 1,5násobku měsíční splátky hypotéky
2. Slevu za splácení hypotečního úvěru inkasem z běžného účtu spoludlužníka u ČSOB a současně za sjednání pojištění nemovitosti u ČSOB Pojišťovny. Tuto slevu lze nahradit slevou za sjednání životního pojištění u ČSOB Pojišťovny.

Dále bylo uvedeno, že úroková sazba platí za předpokladu, že o úvěr žádají dvě osoby. Tuto podmínku investor nesplňoval. Při nesplnění jakékoliv z podmínek na slevu se úroková sazba

zvýšuje o 0,1 procentního bodu. Základní sazba navržená bankou byla tedy navýšena o 0,1 procentního bodu, u hypotéky s LTV 80 % na 2,19 % p. a., u hypotéky s LTV 90 % na 2,89 % p. a. Nyní bude zkoumáno několik alternativních situací, které ovlivní konečnou výši úrokové sazby použité při dalších výpočtech.

V první variantě bude investor splňovat všechny podmínky pro získání slevy na úrokovou sazbu. Tato podmínka bude splněna, pokud o úvěr budou žádat dvě osoby. Předpokládáme, že se investor domluví se svým partnerem, se kterým bude společně financovat investici. Pro výpočty během období první fixace bude tedy použita základní úroková sazba navržená bankou, u hypotéky s LTV 80 % je to 2,09 % p. a., u hypotéky s LTV 90 % je to 2,79 % p. a. U této varianty bude navýšený jednorázový poplatek na úřední ověření podpisu z 30 Kč na 60 Kč.

V další variantě bude zkoumaná situace, kdy investor při financování investice hypotékou s LTV 80 % nebude splňovat ani jednu podmínku pro získání slevy u hypotečního úvěru. Znamená to tedy, že nebude mít zřízený běžný účet u ČSOB, ze kterého bude platit úvěr, ale bude ho mít zřízený u jiné bankovní instituce. Také nebude mít sjednané pojištění nemovitosti u ČSOB, které tedy v této variantě bude chybět ve výdajích, nákladech a také v daňově uznatelných nákladech. Investor navíc stále nebude splňovat podmínku, že o úvěr žádají dvě osoby. Celkově bude úroková sazba použitá v investiční studii navýšena o 0,2 procentního bodu. U hypotéky s LTV 80 % bude tedy zkoumána sazba ve výši 2,39 % p. a.

U financování hypotékou s LTV 90 % je vždy povinné životní pojištění, to znamená, že investor bude splňovat druhou podmínku pro získání slevy. Stále však nesplňuje podmínku, že o úvěr žádají dvě osoby. Úroková sazba použitá v investiční studii bude navýšena pouze o 0,1 procentního bodu. U hypotéky s LTV 90 % bude tedy zkoumána sazba ve výši 2,99 % p. a.

U financování hypotékou s LTV 80 % byla zjištěna malá citlivost projektu na změny úrokové sazby, především u analýzy z pohledu příjmů a výdajů (zde byla ve většině případů citlivost přibližně v poměru 1:5). Ve všech zkoumaných případech však nemá změna úrokové sazby vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu. Nově vypočtené hodnoty NPV jsou kladné jak při analýze z pohledu příjmů a výdajů, tak při analýze z pohledu nákladů a výnosů, na základě ukazatele NPV bychom tedy doporučili projekt k přijetí. Na základě IRR realizátora a IRR projektu bychom projekt rovněž doporučili k přijetí, jelikož NPV je klesající funkcí úrokové míry a hodnoty IRR jsou ve všech variantách stále vyšší než referenční úroková míra (ta je 3,55 % p. a., viz kapitola 7).

Obdobná situace je u hypotéky s LTV 90 %, kdy se v žádné zkoumané variantě nezmění rozhodnutí o přijetí projektu. Tato varianta financování projektu má vyšší citlivost na změnu úrokové sazby oproti variantě s LTV 80 %, především ukazatel NPV při analýze z pohledu příjmů a výdajů (citlivost na změnu úrokové míry je zde přibližně v poměru 1:1,5). Na základě ukazatele IRR se rozhodnutí o (ne)přijetí projektu rovněž nezmění.

8.1.2 Období druhé fixace

V druhém období fixace byly zkoumány nové potenciální hodnoty úrokových sazeb. Rozsah těchto zkoumaných hodnot byl založen na reálných hodnotách úrokových sazeb u hypotečních úvěrů poskytovaných domácnostem, které zaznamenává ČNB (ČNB, 2021a). Byly posuzovány hodnoty od roku 2004 do roku 2020, což je maximální rozsah dat, který byl k dispozici. Minimální hodnota byla 1,96 % p. a. v roce 2016, maximální hodnota byla 5,69 % p. a. v roce 2008. Jelikož není příliš reálné, aby se hodnota úrokové sazby dostala opět na takovou mez, budeme tuto hodnotu vnímat

jako extrémní případ, který může nastat. Byly tedy zkoumány změny úrokové sazby v rozmezí dané tímto intervalem.

Stejně jako u období první fixace, u varianty financování hypotékou s LTV 80 % je pouze malá citlivost ukazatelů na změnu úrokové míry. Při změně úrokové sazby na 2,39 % p. a. je citlivost NPV příjmů a výdajů na změnu úrokové sazby v poměru 1:15. IRR projektu není na změnu úrokové míry citlivé vůbec. Varianta financování hypotékou s LTV 90 % má opět vyšší citlivost na změnu úrokové sazby než varianta s LTV 80 %, kdy NPV příjmů a výdajů má ve většině případů citlivost na změnu úrokové míry přibližně v poměru 1:2. Ve všech zkoumaných variantách pro obě varianty hypotéky však nemá změna úrokové sazby vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu.

8.2 Průměrná roční obsazenost bytu

V analýze předpokládáme, že průměrná roční doba, po kterou je byt obsazen, je 11 měsíců. Nyní bude zohledněno několik alternativních variant, ve kterých se průměrná roční doba obsazení bude lišit. V první variantě bude analyzována situace, kdy bude byt průměrně obsazený 12 měsíců v roce. Tato varianta je poměrně optimistická a předpokládá, že byt bude pronajímán solidním stálým nájemníkům a nedojde tak po celou dobu investičního období k situaci, kdy by byl byt neobsazený. Následně budeme zkoumat situace, kdy se průměrná obsazenost bytu sníží v každé variantě o půl měsíce. Jako krajní možnost bude uvažována situace, kdy bude byt průměrně obsazený pouze 8 měsíců v roce. Tato doba je brána jako poměrně pesimistický odhad, situace s kratší průměrnou obsazeností je málo pravděpodobná a nebude tedy brána v potaz.

8.2.1 Vlastní zdroje

Tabulka 26 znázorňuje změnu ukazatele NPV v závislosti na průměrné obsazenosti bytu. Je vidět, že ukazatel NPV, především u analýzy z pohledu příjmů a výdajů, je na změnu tohoto parametru vysoce citlivý. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna průměrné obsazenosti bytu vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu.

Tabulka 26: Změny NPV v závislosti na obsazenosti bytu, financování vlastními zdroji

Obsazenost v měsících	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
12,0	9 %	525 364,98 Kč	22,01 %	1 090 984,51 Kč	9,51 %
11,5	5 %	478 235,55 Kč	11,06 %	1 043 855,09 Kč	4,78 %
11,0	0 %	430 590,86 Kč	0,00 %	996 210,40 Kč	0,00 %
10,5	-5 %	382 814,62 Kč	-11,10 %	948 434,16 Kč	-4,80 %
10,0	-9 %	335 038,38 Kč	-22,19 %	900 657,91 Kč	-9,59 %
9,5	-14 %	287 262,13 Kč	-33,29 %	852 881,67 Kč	-14,39 %
9,0	-18 %	238 993,35 Kč	-44,50 %	804 612,89 Kč	-19,23 %
8,5	-23 %	190 492,79 Kč	-55,76 %	756 112,32 Kč	-24,10 %
8,0	-27 %	141 992,22 Kč	-67,02 %	707 611,76 Kč	-28,97 %

Tabulka 27 znázorňuje změnu IRR v závislosti na průměrné obsazenosti bytu. IRR realizátora je opět vysoce citlivé na změnu parametru. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna průměrné obsazenosti bytu vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu.

Tabulka 27: Změna IRR v závislosti na obsazenosti bytu, financování vlastními zdroji

Obsazenost v měsících	Změna	IRR realizátor	Změna
12,0	9 %	5,67 %	7,18 %
11,5	5 %	5,48 %	3,59 %
11,0	0 %	5,29 %	0,00 %
10,5	-5 %	5,09 %	-3,78 %
10,0	-9 %	4,90 %	-7,37 %
9,5	-14 %	4,71 %	-10,96 %
9,0	-18 %	4,51 %	-14,74 %
8,5	-23 %	4,32 %	-18,34 %
8,0	-27 %	4,12 %	-22,12 %

8.2.2 Hypotéka LTV 80 %

Tabulka 28 znázorňuje změnu ukazatele NPV v závislosti na průměrné obsazenosti bytu. Stejně jako u předchozí varianty financování je zde vysoká citlivost na změnu tohoto parametru. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna průměrné obsazenosti bytu vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu.

Tabulka 28: Změny NPV v závislosti na obsazenosti bytu, financování hypotékou s LTV 80 %

Obsazenost v měsících	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
12,0	9 %	741 461,37 Kč	15,05 %	989 668,44 Kč	10,87 %
11,5	5 %	692 960,81 Kč	7,53 %	941 167,87 Kč	5,43 %
11,0	0 %	644 460,24 Kč	0,00 %	892 667,30 Kč	0,00 %
10,5	-5 %	595 959,67 Kč	-7,53 %	844 166,74 Kč	-5,43 %
10,0	-9 %	547 459,11 Kč	-15,05 %	795 666,17 Kč	-10,87 %
9,5	-14 %	498 958,54 Kč	-22,58 %	747 165,61 Kč	-16,30 %
9,0	-18 %	450 457,98 Kč	-30,10 %	698 665,04 Kč	-21,73 %
8,5	-23 %	401 957,41 Kč	-37,63 %	650 164,47 Kč	-27,17 %
8,0	-27 %	353 456,84 Kč	-45,15 %	601 663,91 Kč	-32,60 %

Tabulka 29 znázorňuje změnu IRR v závislosti na průměrné obsazenosti bytu. IRR financiera není na parametru závislá, proto zde není žádná citlivost na změnu. IRR realizátora a IRR projektu jsou opět vysoce citlivé na změnu parametru. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna průměrné obsazenosti bytu vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu.

Tabulka 29: Změny IRR v závislosti na obsazenosti bytu, financování hypotékou s LTV 80 %

Obsazenost v měsících	Změna	IRR realizátor	Změna	IRR financier	Změna	IRR projekt	Změna
12,0	9 %	12,72 %	11,19 %	2,19 %	0,00 %	5,67 %	7,39 %
11,5	5 %	12,08 %	5,59 %	2,19 %	0,00 %	5,48 %	3,79 %
11,0	0 %	11,44 %	0,00 %	2,19 %	0,00 %	5,28 %	0,00 %
10,5	-5 %	10,82 %	-5,42 %	2,19 %	0,00 %	5,08 %	-3,79 %
10,0	-9 %	10,19 %	-10,93 %	2,19 %	0,00 %	4,89 %	-7,39 %
9,5	-14 %	9,58 %	-16,26 %	2,19 %	0,00 %	4,69 %	-11,17 %
9,0	-18 %	8,96 %	-21,68 %	2,19 %	0,00 %	4,49 %	-14,96 %
8,5	-23 %	8,36 %	-26,92 %	2,19 %	0,00 %	4,30 %	-18,56 %
8,0	-27 %	7,76 %	-32,17 %	2,19 %	0,00 %	4,10 %	-22,35 %

8.2.3 Hypotéka LTV 90 %

Tabulka 30 znázorňuje změnu ukazatele NPV v závislosti na průměrné obsazenosti bytu. Je vidět, že ukazatel NPV, především u analýzy z pohledu příjmů a výdajů, je na změnu tohoto parametru vysoce citlivý. U varianty financování projektu hypotékou s LTV 90 % je citlivost ještě vyšší než u hypotéky s LTV 80 %. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna průměrné obsazenosti bytu vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu.

Tabulka 30: Změny NPV v závislosti na obsazenosti bytu, financování hypotékou s LTV 90 %

Obsazenost v měsících	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
12,0	9 %	576 764,72 Kč	20,22 %	778 317,59 Kč	14,24 %
11,5	5 %	528 264,15 Kč	10,11 %	729 817,03 Kč	7,12 %
11,0	0 %	479 763,58 Kč	0,00 %	681 316,46 Kč	0,00 %
10,5	-5 %	431 263,02 Kč	-10,11 %	632 815,89 Kč	-7,12 %
10,0	-9 %	382 762,45 Kč	-20,22 %	584 315,33 Kč	-14,24 %
9,5	-14 %	334 261,89 Kč	-30,33 %	535 814,76 Kč	-21,36 %
9,0	-18 %	285 761,32 Kč	-40,44 %	487 314,20 Kč	-28,47 %
8,5	-23 %	237 260,75 Kč	-50,55 %	438 813,63 Kč	-35,59 %
8,0	-27 %	188 760,19 Kč	-60,66 %	390 313,06 Kč	-42,71 %

Tabulka 31 znázorňuje změny IRR v závislosti na obsazenosti bytu. IRR financiera není na parametru závislá, proto zde není žádná citlivost na změnu. IRR realizátora a IRR projektu jsou opět vysoce citlivé na změnu parametru. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna průměrné obsazenosti bytu vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu.

Tabulka 31: Změny IRR v závislosti na obsazenosti bytu, financování hypotékou s LTV 90 %

Obsazenost v měsících	Změna	IRR realizátor	Změna	IRR projekt	Změna
12,0	9 %	13,41 %	15,70 %	5,40 %	7,78 %
11,5	5 %	12,49 %	7,77 %	5,21 %	3,99 %
11,0	0 %	11,59 %	0,00 %	5,01 %	0,00 %
10,5	-5 %	10,71 %	-7,59 %	4,81 %	-3,99 %
10,0	-9 %	9,84 %	-15,10 %	4,62 %	-7,78 %
9,5	-14 %	8,99 %	-22,43 %	4,42 %	-11,78 %
9,0	-18 %	8,16 %	-29,59 %	4,22 %	-15,77 %
8,5	-23 %	7,34 %	-36,67 %	4,03 %	-19,56 %
8,0	-27 %	6,54 %	-43,57 %	3,83 %	-23,55 %

8.2.4 Závěrečné zhodnocení citlivosti projektu na změnu průměrné obsazenosti bytu

Všechny varianty financování jsou vysoce citlivé na změnu průměrné roční obsazenosti bytu. Při analýze NPV z pohledu příjmů a výdajů je nejvíce citlivá varianta financování vlastními zdroji, z pohledu nákladů a výnosů je nejvíce citlivá varianta financování hypotékou s LTV 90 %. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna průměrné obsazenosti bytu vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu. Vzhledem k velmi vysoké citlivosti na změnu parametru byly zkoumány i kritické hodnoty obsazenosti mimo původně uvažovaný rozsah průměrné obsazenosti.

U varianty financování vlastními zdroji je kritická doba obsazenosti 4,5 měsíců v roce (kritické hodnoty zkoumáme po půl měsících). Při této obsazenosti lze projekt na základě všech ukazatelů stále doporučit k přijetí. Tato kritická hodnota je poměrně nízká. Hlavním důvodem, proč není kritický počet měsíců potřebný pro dosažení kladné hodnoty NPV vyšší, je růst ceny bytu v čase. Ten

není závislý na obsazenosti bytu a navyšuje tak hodnotu NPV. Pokud je tedy průměrná roční obsazenost pouze 4 měsíce v roce, NPV příjmů a výdajů je již záporná. Stejně tak IRR realizátora je již menší než referenční úroková míra.

U financování hypotékou s LTV 80 % je situace totožná, kritickou průměrnou dobou obsazenosti pro doporučení projektu k přijetí je 4,5 měsíce. U financování hypotékou s LTV 90 % je kritická doba obsazenosti 6,5 měsíců v roce, při průměrné obsazenosti 6 měsíců je již NPV příjmů a výdajů záporné a IRR realizátora nižší než referenční hodnota. IRR projektu je i při obsazenosti 6,5 měsíců nižší než referenční úroková míra. Jelikož není příliš pravděpodobné, že by průměrná roční obsazenost klesla pod tyto kritické hodnoty, nebudeme je při analýze zohledňovat.

8.3 Referenční úroková míra

V investiční studii byla při zhodnocení efektivnosti pomocí NPV jako referenční úroková míra použita průměrnou hodnota ROE za posledních deset let, která byla 3,55 % p. a. V této variantě budeme zkoumat, jak se změní NPV, pokud změníme referenční úrokovou míru. Ukazatel IRR není na referenční úrokové míře závislý. Jelikož se jeho hodnota v jednotlivých variantách nemění, nebude ani zaznamenáván.

Minimální hodnota ROE v posledních 10 letech byla 0,95 % p. a. v roce 2011, maximální hodnota byla 6,64 % p. a. v roce 2015. Budou zkoumány změny parametru v rozmezí dané tímto intervalem. Jedná se o poměrně realistický odhad situací, které mohou nastat. Vyšší nebo nižší hodnoty změny referenční úrokové míry nejsou již příliš pravděpodobné a nebudou tedy zohledněny.

8.3.1 Vlastní zdroje

Tabulka 32 znázorňuje změny NPV v závislosti na hodnotách referenční úrokové míry. Je vidět, že především u NPV z pohledu příjmů a výdajů je velmi vysoká citlivost. Pokud by referenční míra byla 5,29 % p. a. a vyšší, nebyl by projekt doporučen k přijetí. Znamená to, že pokud by byla průměrná dosahovaná výnosnost v oboru 5,29 % p. a. a vyšší, nejsou příjmy z investičního projektu dostatečné v porovnání s ostatními projekty v oboru. NPV z pohledu výnosů a nákladů není příliš ovlivněná změnami referenční úrokové míry a proto by byl projekt na základě tohoto ukazatele vždy doporučen k přijetí.

Tabulka 32: Změny NPV v závislosti na referenční úrokové míře, financování vlastními zdroji

ROE	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
0,96 %	-73 %	1 228 889,68 Kč	185 %	1 145 399,60 Kč	15 %
1,50 %	-58 %	1 043 959,81 Kč	142 %	1 111 682,28 Kč	12 %
2,30 %	-35 %	788 461,75 Kč	83 %	1 064 305,49 Kč	7 %
3,10 %	-13 %	553 280,28 Kč	28 %	1 019 800,87 Kč	2 %
3,55 %	0 %	430 590,86 Kč	0 %	996 210,40 Kč	0 %
3,90 %	10 %	336 635,95 Kč	-22 %	977 959,07 Kč	-2 %
4,70 %	32 %	136 918,07 Kč	-68 %	938 588,09 Kč	-6 %
5,29 %	49 %	-387,41 Kč	-100 %	911 031,47 Kč	-9 %
5,50 %	55 %	-47 332,38 Kč	-111 %	901 511,71 Kč	-10 %
6,30 %	77 %	-217 438,17 Kč	-150 %	866 567,99 Kč	-13 %
6,64 %	87 %	-285 747,71 Kč	-166 %	852 325,83 Kč	-14 %

8.3.2 Hypotéka LTV 80 %

Varianta financování projektu hypotékou s LTV 80 % je opět citlivá na změny referenční úrokové míry, v porovnání s financováním vlastními zdroji je však citlivost podstatně nižší. Opět je citlivější

ukazatel NPV z pohledu příjmů a výdajů. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna referenční úrokové míry vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu. Tabulka 33 znázorňuje změny ukazatelů.

Tabulka 33: Změny NPV v závislosti na referenční úrokové míře, financování hypotékou s LTV 80 %

ROE	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
0,96 %	-73 %	1 002 956,10 Kč	56 %	1 030 149,74 Kč	15 %
1,50 %	-58 %	919 496,30 Kč	43 %	999 052,25 Kč	12 %
2,30 %	-35 %	804 576,31 Kč	25 %	955 381,41 Kč	7 %
3,10 %	-13 %	699 232,75 Kč	8 %	914 386,02 Kč	2 %
3,55 %	0 %	644 460,24 Kč	0 %	892 667,30 Kč	0 %
3,90 %	10 %	602 607,02 Kč	-6 %	875 869,86 Kč	-2 %
4,70 %	32 %	513 923,11 Kč	-20 %	839 653,03 Kč	-6 %
5,50 %	55 %	432 479,11 Kč	-33 %	805 570,44 Kč	-10 %
6,30 %	77 %	357 639,67 Kč	-45 %	773 470,48 Kč	-13 %
6,64 %	87 %	327 690,02 Kč	-49 %	760 393,85 Kč	-15 %

8.3.3 Hypotéka LTV 90 %

Varianta financování projektu hypotékou s LTV 90 % je opět citlivá na změny referenční úrokové míry, citlivost je srovnatelná s citlivostí projektu financovaného hypotékou s LTV 80 %. Ve všech zkoumaných variantách však nemá změna referenční úrokové míry vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu. Tabulka 34 znázorňuje změny ukazatelů.

Tabulka 34: Změny NPV v závislosti na referenční úrokové míře, financování hypotékou s LTV 90 %

ROE	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
0,96 %	-73 %	750 410,62 Kč	56 %	789 147,30 Kč	16 %
1,50 %	-58 %	687 125,77 Kč	43 %	764 736,13 Kč	12 %
2,30 %	-35 %	600 244,52 Kč	25 %	730 474,68 Kč	7 %
3,10 %	-13 %	520 896,72 Kč	9 %	698 334,53 Kč	2 %
3,55 %	0 %	479 763,58 Kč	0 %	681 316,46 Kč	0 %
3,90 %	10 %	448 394,17 Kč	-7 %	668 159,16 Kč	-2 %
4,70 %	32 %	382 115,59 Kč	-20 %	639 805,16 Kč	-6 %
5,50 %	55 %	321 499,72 Kč	-33 %	613 140,95 Kč	-10 %
6,30 %	77 %	266 039,10 Kč	-45 %	588 045,74 Kč	-14 %
6,64 %	87 %	243 915,46 Kč	-49 %	577 827,91 Kč	-15 %

8.3.4 Závěrečné zhodnocení citlivosti projektu na změnu referenční úrokové míry

Projekt je citlivý na změnu referenční úrokové míry, a to především při analýze z hlediska příjmů a výdajů. Nejvyšší citlivost se ukázala u varianty financování vlastními zdroji, kde bylo dokonce možné překročit kritickou hodnotu, při které již projekt nelze doporučit k přijetí. Tato kritická hodnota byla při referenční úrokové míře 5,29 % p. a. a vyšší.

8.4 Tempo růstu nabídkových cen bytů

Na základě tempa růstu nabídkových cen bytů bylo odhadováno každoroční přecenění bytu a prodejní cena bytu na konci investičního období. V případě poklesu tempa růstu bude každoroční změna hodnoty bytu pro investora nákladem. Ve studii bylo odhadnuto, že průměrné tempo růstu bylo 2,39 % p. a. Nyní budou analyzovány jiné hodnoty tempa růstu. Za maximální meziroční nárůst tempa bude uvažovaná hodnota 4,09 % p. a., což je průměrné meziroční tempo růstu vypočítané na základě indexů z let 2011 až 2020 (podrobnosti v kapitole 3.2). Tato hodnota je použita jako hraniční hodnota intervalu, ve kterém se může tempo růstu pohybovat. Ačkoliv jsou mezi indexy

ještě vyšší hodnoty meziročních změn, nebudou v citlivostní analýze uvažovány, jelikož se nejedná o tempo růstu, které by bylo dlouhodobě udržitelné po celou dobu investice. Maximální meziroční pokles tempa byl -4,2 % p. a. mezi roky 2011 a 2012, tato krajní hodnota je ale již poměrně nepravděpodobná. Budou zkoumány změny tempa růstu v intervalu vymezeném těmito krajními hodnotami. Bude tak analyzovaný jak pokles, tak i stagnace a nárůst tempa.

8.4.1 Vlastní zdroje

Tabulka 35 znázorňuje změny NPV v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů. Je vidět, že především u NPV z pohledu příjmů a výdajů je velmi vysoká citlivost. Pokud by tempo růstu bylo nižší než 0,40 % p. a., nebyl by projekt na základě NPV z hlediska příjmů a výdajů doporučen k přijetí. Pokud by bylo tempo růstu nižší než -1,96 % p. a., již by nebylo možné doporučit projekt k přijetí ani na základě NPV z hlediska výnosů a nákladů. Tato hodnota je ale opět poměrně nepravděpodobná.

Tabulka 35: Změny NPV v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování vlastními zdroji

Tempo	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
-4,20 %	-276 %	-738 559,91 Kč	-272 %	-383 766,86 Kč	-139 %
-3,50 %	-246 %	-645 197,59 Kč	-250 %	-271 269,90 Kč	-127 %
-1,96 %	-182 %	-417 101,20 Kč	-197 %	1 434,35 Kč	-100 %
-1,50 %	-163 %	-342 450,14 Kč	-180 %	90 111,75 Kč	-91 %
-1,00 %	-142 %	-257 669,19 Kč	-160 %	190 521,08 Kč	-81 %
0,00 %	-100 %	-76 117,51 Kč	-118 %	404 565,42 Kč	-59 %
0,40 %	-83 %	1 213,06 Kč	-100 %	495 369,78 Kč	-50 %
1,00 %	-58 %	122 530,63 Kč	-72 %	637 426,61 Kč	-36 %
2,39 %	0 %	430 590,86 Kč	0 %	996 210,40 Kč	0 %
3,00 %	26 %	576 883,44 Kč	34 %	1 165 733,75 Kč	17 %
4,09 %	71 %	860 149,16 Kč	100 %	1 492 631,49 Kč	50 %

Tabulka 36 znázorňuje změny ukazatele IRR. Na základě ukazatele IRR bychom projekt nedoporučili k přijetí, pokud by tempo růstu nabídkových cen bylo nižší než 0,40 % p. a. Hodnota IRR realizátora by totiž byla nižší než referenční úroková míra, která je 3,55 % p. a.

Tabulka 36: Změny IRR v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování vlastními zdroji

Tempo	Změna	IRR realizátor	Změna
-4,20 %	-276 %	-0,31 %	-106 %
-3,50 %	-246 %	0,26 %	-95 %
-1,96 %	-182 %	1,54 %	-71 %
-1,50 %	-163 %	1,93 %	-64 %
-1,00 %	-142 %	2,35 %	-56 %
0,00 %	-100 %	3,21 %	-39 %
0,40 %	-83 %	3,55 %	-33 %
1,00 %	-58 %	4,07 %	-23 %
2,39 %	0 %	5,29 %	0 %
3,00 %	26 %	5,82 %	10 %
4,09 %	71 %	6,79 %	28 %

8.4.2 Hypotéka LTV 80 %

Tabulka 37 znázorňuje změny NPV v závislosti na změně tempa růstu nabídkových cen. Ukazatel NPV je velmi citlivý jak při analýze z pohledu příjmů a výdajů, tak při analýze z pohledu výnosů

a nákladů. Z pohledu příjmů a výdajů je zde nižší citlivost na změny než u financování vlastními zdroji, z pohledu nákladů a výnosů je zde citlivost naopak vyšší. Pokud by tempo růstu bylo nižší než -0,75 % p. a., nebyl by projekt na základě NPV z hlediska příjmů a výdajů doporučen k přijetí. Pokud by bylo tempo růstu nižší než -1,43 % p. a., již by nebylo možné doporučit projekt k přijetí ani na základě NPV z hlediska výnosů a nákladů. Oproti variantě projektu financované vlastními zdroji zde připouštíme nižší hodnoty tempa růstu, při kterém bychom projekt ještě doporučili k přijetí. Opět však není příliš pravděpodobné, že by tyto kritické hodnoty nastaly.

Tabulka 37: Změny NPV v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování hypotékou s LTV 80 %

Tempo	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
-4,20 %	-276 %	-524 690,54 Kč	-181 %	-487 309,96 Kč	-155 %
-2,50 %	-205 %	-286 935,59 Kč	-145 %	-201 859,11 Kč	-123 %
-1,50 %	-163 %	-128 580,77 Kč	-120 %	-13 431,34 Kč	-102 %
-1,43 %	-160 %	-116 942,87 Kč	-118 %	370,33 Kč	-100 %
-1,00 %	-142 %	-43 799,81 Kč	-107 %	86 977,98 Kč	-90 %
-0,75 %	-131 %	59,12 Kč	-100 %	138 803,59 Kč	-84 %
-0,50 %	-121 %	44 923,69 Kč	-93 %	191 738,26 Kč	-79 %
0,00 %	-100 %	137 751,87 Kč	-79 %	301 022,32 Kč	-66 %
2,00 %	-16 %	553 560,98 Kč	-14 %	787 068,61 Kč	-12 %
2,39 %	0 %	644 460,24 Kč	0 %	892 667,30 Kč	0 %
4,09 %	71 %	1 074 018,53 Kč	67 %	1 389 088,39 Kč	56 %

Tabulka 38 znázorňuje změny IRR. Jelikož není IRR financiera závislé na tempu růstu nabídkových cen bytů, nebude zde bráno v potaz, jeho hodnota zůstává stále stejná pro všechny varianty. IRR realizátora je velmi citlivé na prováděné změny. Pokud by byla hodnota tempa nižší než -0,75 % p. a., nelze realizátorovi doporučit projekt k přijetí. Aby byl projekt doporučen k přijetí na základě ukazatele IRR projektu, muselo by být tempo růstu 0,42 % p. a. a vyšší.

Tabulka 38: Změny IRR v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování hypotékou s LTV 80 %

Tempo	Změna	IRR realizátor	Změna	IRR projekt	Změna
-4,20 %	-276 %	-14,61 %	-228 %	-0,32 %	-106 %
-2,50 %	-205 %	-2,90 %	-125 %	1,08 %	-80 %
-1,50 %	-163 %	1,09 %	-90 %	1,92 %	-64 %
-1,43 %	-160 %	1,33 %	-88 %	1,98 %	-63 %
-1,00 %	-142 %	2,76 %	-76 %	2,34 %	-56 %
-0,75 %	-131 %	3,55 %	-69 %	2,55 %	-52 %
-0,50 %	-121 %	4,30 %	-62 %	2,77 %	-48 %
0,00 %	-100 %	5,71 %	-50 %	3,20 %	-39 %
0,42 %	-82 %	6,83 %	-40 %	3,56 %	-33 %
2,00 %	-16 %	10,59 %	-7 %	4,93 %	-7 %
2,39 %	0 %	11,44 %	0 %	5,28 %	0 %
4,09 %	71 %	14,85 %	30 %	6,78 %	28 %

8.4.3 Hypotéka LTV 90 %

Tabulka 39 znázorňuje změny NPV. Je vidět, že varianta financování hypotékou s LTV 90 % je ještě více citlivá na změny než u financování hypotékou s LTV 80 %. Pokud by tempo růstu bylo nižší než 0,15 % p. a., nebyl by projekt na základě NPV z hlediska příjmů a výdajů doporučen k přijetí. Pokud by bylo tempo růstu nižší než -0,40 % p. a., již by nebylo možné doporučit projekt k přijetí ani na základě NPV z hlediska výnosů a nákladů.

Tabulka 39: Změny NPV v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování hypotékou s LTV 90 %

Tempo	Změna	NPV – příjmy a výdaje	Změna	NPV – výnosy a náklady	Změna
-4,20 %	-276 %	-689 387,19 Kč	-244 %	-698 660,80 Kč	-203 %
-3,50 %	-246 %	-596 024,87 Kč	-224 %	-586 163,84 Kč	-186 %
-2,50 %	-205 %	-451 632,24 Kč	-194 %	-413 209,96 Kč	-161 %
-0,40 %	-117 %	-101 541,00 Kč	-121 %	1 876,70 Kč	-100 %
0,00 %	-100 %	-26 944,79 Kč	-106 %	89 671,48 Kč	-87 %
0,15 %	-94 %	1 729,03 Kč	-100 %	123 365,42 Kč	-82 %
0,75 %	-69 %	120 362,75 Kč	-75 %	262 472,64 Kč	-61 %
1,00 %	-58 %	171 703,35 Kč	-64 %	322 532,67 Kč	-53 %
2,39 %	0 %	479 763,58 Kč	0 %	681 316,46 Kč	0 %
3,00 %	26 %	626 056,16 Kč	30 %	850 839,81 Kč	25 %
4,09 %	71 %	909 321,88 Kč	90 %	1 177 737,55 Kč	73 %

Tabulka 40 znázorňuje změny IRR. Pokud je tempo růstu nižší než -2,80 % p. a., jsou všechny toky realizátora záporné a IRR neexistuje. Realizátorovi lze projekt doporučit k přijetí, pokud bude tempo růstu nižší než 0,15 % p. a. Z pohledu projektu lze doporučit přijetí, pokud bude tempo růstu nižší než 0,75 % p. a.

Tabulka 40: Změny IRR v závislosti na tempu růstu nabídkových cen bytů, financování hypotékou s LTV 90 %

Tempo	Změna	IRR realizátor	Změna	IRR projekt	Změna
-4,20 %	-276 %	---	---	-0,68 %	-114 %
-3,50 %	-246 %	---	---	-0,09 %	-102 %
-2,80 %	-217 %	-22,21 %	-292 %	0,50 %	-90 %
-2,50 %	-205 %	-16,43 %	-242 %	0,75 %	-85 %
-0,40 %	-117 %	1,00 %	-91 %	2,55 %	-49 %
0,00 %	-100 %	2,92 %	-75 %	2,90 %	-42 %
0,15 %	-94 %	3,58 %	-69 %	3,03 %	-40 %
0,75 %	-69 %	6,05 %	-48 %	3,56 %	-29 %
1,00 %	-58 %	6,99 %	-40 %	3,78 %	-25 %
2,39 %	0 %	11,59 %	0 %	5,01 %	0 %
3,00 %	26 %	13,33 %	15 %	5,55 %	11 %
4,09 %	71 %	16,20 %	40 %	6,53 %	30 %

8.4.4 Závěrečné zhodnocení citlivosti projektu na změnu tempa růstu

Projekt je vysoce citlivý na změnu tempa růstu nabídkových cen bytů. Při analýze NPV z pohledu příjmů a výdajů je nejvíce citlivá varianta financování vlastními zdroji, při analýze NPV z pohledu nákladů a výnosů je nejvíce citlivá varianta financování hypotékou s LTV 90 %. U všech variant financování lze nalézt kritickou hodnotu, od které již projekt nelze doporučit k přijetí. Nejnižší tempo růstu, při kterém ještě projekt doporučíme k přijetí, je -0,75 % p. a., konkrétně u varianty financování hypotékou s LTV 80 % při analýze z pohledu příjmů a výdajů. Tato hodnota je opět již poměrně málo pravděpodobná.

8.5 Tempo růstu cen nájemného

Pro odhad vývoje nájemného bylo použito průměrné roční tempo růstu cen nájemného během posledních deseti let, které bylo 2,11 % p. a. Nyní budou analyzovány jiné hodnoty tempa růstu. Maximální meziroční nárůst cen v období 2011–2020 byl 4,2 % mezi roky 2011 a 2012. Tato hodnota bude horní hranicí intervalu, ve kterém se tempo růstu může pohybovat. Jako spodní hranice bude nastaveno nulové roční tempo růstu, tedy situace, kdy ceny nájemného stagnují. Během celého

období let 2011–2020 nedošlo k poklesu, proto tato situace nebude brána v potaz. U všech variant financování byla zjištěna určitá citlivost na změnu tempa cen nájemného (u všech variant byla citlivost na změnu parametru přibližně v poměru 1:5), nejméně citlivá byla varianta financování hypotékou s LTV 80 %. Ve všech případech bychom projekt doporučili k přijetí a to jak na základě NPV, tak i na základě IRR.

8.6 Výnosnost dluhopisu

Při analýze nákladů obětované příležitosti byla jako referenční úroková míra alternativní investice použita YTM dluhopisu ST. DLUHOP. 1,20/31, která byla 1,32 % p. a. V této variantě budeme zkoumat, jak se změní NPV a IRR, pokud změním referenční úrokovou míru u odhadů nákladů obětované příležitosti. Pro odhad krajních hodnot intervalu, ve kterých se může referenční úroková míra pohybovat, byly použity roční údaje o výnosech desetiletého státního dluhopisu v posledních deseti letech (ČNB, 2021b). Přehled vývoje výnosnosti dluhopisu se nachází na listu Dluhopis. Maximální výnosnost dluhopisu byla 3,89 % p. a. (rok 2010), minimální výnosnost byla 0,49 % p. a. (rok 2015). Budou zkoumány změny výnosnosti v intervalu vymezeném touto minimální a maximální výnosností. Jelikož jsou na parametru výnosnosti dluhopisu závislé pouze toky z pohledu výnosů a nákladů, bude nyní zkoumán vliv změny výnosnosti pouze na NPV z pohledu výnosů a nákladů. NPV z pohledu příjmů a výdajů a také IRR realizátora, financiera i projektu nejsou na tomto parametru závislé a zůstávají tak stejné u všech variant. Bylo zjištěno, že varianty financování projektu hypotékou mají na změnu výnosnosti velmi malou citlivost. Varianta financování vlastními zdroji je však stále poměrně citlivá na změnu. Ve všech případech bychom ale stále doporučili projekt k přijetí.

8.7 Tempo růstu cen elektrické a tepelné energie, plynu a ostatních paliv

Vývoj cen plynu, elektřiny, vytápění a ohřevu vody byl odhadován pomocí průměrného tempa růstu cen v posledních deseti letech, které bylo 1,63 % p. a. Jelikož není předpokládána významná citlivost projektu na změnu tempa, budou zkoumány pouze dvě extrémní situace, na kterých bude necitlivost projektu demonstrována. Nejprve budeme uvažovat tempo růstu 3,3 % p. a. (změna o 102 %), poté budeme uvažovat tempo růstu 0 % p. a. (změna o -100 %). U všech variant financování byla zjištěna pouze zanedbatelná citlivost na změnu parametru (u NPV v řádu stokorun). Jelikož ani na tyto extrémní změny není projekt citlivý, není třeba podrobněji zkoumat další varianty.

8.8 Tempo růstu cen ostatních služeb souvisejících s bydlením

Pro odhad vývoje poplatku za svoz odpadu bylo použito průměrné roční tempo růstu cen indexů v kategorii Ostatní služby související s bydlením, které bylo 2,91 % p. a. (odvození viz kapitola 4.6). Nyní budeme analyzovat situaci, kdy by tempo bylo 6 % p. a. (změna o 106 %), následně budeme zkoumat situaci, kdy by tempo bylo 0 % p. a. (změna o -100 %). Opět se jedná o extrémní hodnoty. U všech variant financování byla zjištěna pouze zanedbatelná citlivost na změnu parametru (u NPV v řádu desetikorun). Jelikož ani na tyto extrémní změny není projekt citlivý, není třeba podrobněji zkoumat další varianty.

8.9 Životní pojištění

V investiční studii bylo při financování investice hypotékou s LTV 90 % povinné životní pojištění. Pro analýzu byla zvolena varianta pojištění Pro práci, kde byla měsíční výše pojistného počítána jako 6,6 % z měsíční úvěrové splátky a poplatku za správu úvěru. Stejnou sazbu potom měla i varianta

pojištění Pro zdraví. Nyní bude analyzována situace, kdy zvolíme životní pojištění ve variantě Pro všechno, kde se výše měsíčního pojistného počítá jako 8,8 % z měsíční úvěrové splátky a poplatku za správu úvěru. Jedná se o variantu pojištění pro případ pracovní neschopnosti, ztráty příjmů, trvalé invalidity a úmrtí. Je zde tedy změna parametru o 33 %. U všech ukazatelů byla zjištěna pouze malá citlivost (do 5 %), není tedy třeba blíže zkoumat další varianty. Změna nemá vliv na změnu rozhodnutí o (ne)přijetí projektu.

8.10 Pojištění nemovitosti

U pojištění nemovitosti využíval investor tzv. bonus systém, kdy za každých 12 měsíců nepřetržitého trvání pojištění, během něhož nenastala pojistná událost, za kterou pojistitel poskytl pojistné plnění, poskytne pojistitel na další pojistné období bonus ve výši 3 % z celkového běžného pojistného sjednaného v pojistné smlouvě. Celková výše takto poskytnutého bonusu mohla být za celou dobu trvání pojištění max. 18 %. Nyní bude analyzována situace, kdy během celého investičního období nebude mít investor nárok na uplatnění bonus systému. Dále zde nebude uvažována ani dodatečná sleva 10 % při sjednání pojištění online. Investor by tedy každoročně platil částku 3 297 Kč. Jedná se o nejvíce pesimistickou variantu, která může nastat. Byla zjištěna pouze malá citlivost ukazatelů (do 1 %) na změnu parametru. Projekt bychom ve všech variantách stále doporučili k přijetí. Jelikož nebyla zjištěna významnější citlivost projektu ani na tuto variantu, není třeba podrobněji zkoumat další varianty.

8.11 Příspěvek do fondu oprav

Ve studii byla měsíční výše příspěvku do fondu oprav odhadnuta na 35 Kč/m². Budou zkoumány další hodnoty v rozmezí 15–30 Kč/m², což jsou aktuální ceny příspěvku do fondu oprav v Plzni. Byla zjištěna citlivost ukazatelů na výši příspěvku do fondu oprav, nejcitlivější byl ukazatel NPV z pohledu příjmů a výdajů. Nejvíce citlivou variantou financování potom bylo financování vlastními zdroji. Přesto v žádné ze zkoumaných variant nejsou hodnoty všech ukazatelů tak kritické, aby bylo nutné projekt zamítnout.

8.12 Cena za vymalování a údržbu bytu

Ve studii byla cena za vymalování a údržbu bytu odhadnuta na 20 000 Kč každých pět let investičního období. Nyní budou zkoumány dvě situace, v první situaci by cena za vymalování byla 25 000 Kč (navýšení o 25 %), v druhé variantě by cena byla 15 000 Kč (snížení o 25 %). U všech variant financování byla zjištěna minimální citlivost všech ukazatelů (max. 2 %). Jelikož byla zjištěna minimální citlivost projektu na tyto dvě extrémní varianty, není třeba podrobněji zkoumat další varianty.

9 Diskuse

Byla zkoumána citlivost projektu na změny některých parametrů. U parametrů, u kterých byla zjištěna vysoká citlivost projektu, byly změny zkoumány podrobněji v rozmezí reálných hodnot a v některých případech byly určeny kritické hodnoty parametru, od kterých by bylo nutné doporučit zamítnutí projektu. U parametrů, u kterých byla zjištěna minimální nebo dokonce žádná citlivost, byla necitlivost projektu demonstrována na extrémních hodnotách. Projekt je nejvíce citlivý na změnu parametrů tempa růstu nabídkových cen bytů a referenční úrokové míry. Byly určeny kritické hodnoty těchto parametrů, pokud by byla hodnota parametru nižší než kritická, nelze již projekt doporučit k přijetí. Tabulka 41 znázorňuje kritické hodnoty pro jednotlivé varianty (s přesností na dvě desetinná místa). Pokud je tempo růstu nižší než kritická hodnota uvedená v tabulce, již nelze projekt doporučit k přijetí.

Například u financování vlastními zdroji při analýze NPV z pohledu výnosů a nákladů odpovídá kritická hodnota tempa růstu $-1,96\%$ p. a. situaci, kdy bychom na konci investičního období byt prodali za 2 206 913,47 Kč (při nákupní ceně 2 690 000 Kč), byt by tedy každoročně ztrácel na hodnotě. Není však příliš pravděpodobné, aby byly hodnoty tempa záporné (alespoň v takto extrémní výši, jako je tomu u tempa $-1,96\%$ p. a.). Při analýze NPV z pohledu příjmů a výdajů je však kritická hodnota tempa růstu $0,40\%$ p. a. Pokud by tedy tempo růstu nabídkových cen bylo pouze $0,39\%$ p. a. a prodejní cena bytu na konci investičního období by byla 2 796 770,45 Kč, již bychom projekt na základě NPV z pohledu příjmů a výdajů nemohli investorovi doporučit k přijetí. Tato hodnota se již pohybuje v poměrně realistických mezích, kterých může tempo růstu nabýt, proto bychom variantu financování vlastními zdroji považovali za rizikovější.

Varianta financování hypotékou s LTV 80 % je tedy v tomto případě nejméně riziková, jelikož se kritické hodnoty tempa růstu nabídkových cen nepohybují v příliš realistických mezích a je zde tedy nejmenší šance na zamítnutí projektu na základě kritických hodnot tohoto parametru. U variant financování hypotékou je kritická hodnota IRR projektu rozdílná oproti kritické hodnotě IRR realizátora, jelikož je u projektu zohledněno financování kombinací vlastních zdrojů a hypotečního úvěru.

Tabulka 41: Kritické hodnoty parametru tempo růstu nabídkových cen bytů z pohledu jednotlivých ukazatelů

	NPV – příjmy a výdaje	NPV – výnosy a náklady	IRR projekt	IRR realizátor
Financování vlastními zdroji	0,40 %	-1,96 %	0,40 %	0,40 %
Financování hypotékou, LTV 80 %	-0,75 %	-1,43 %	0,42 %	-0,75 %
Financování hypotékou, LTV 90 %	0,15 %	-0,40 %	0,75 %	0,15 %

V případě referenční úrokové míry byla nejvíce citlivá varianta financování vlastními zdroji (citlivost ukazatele NPV příjmů a výdajů na změnu byla přibližně v poměru 2:1). Pokud by byla referenční úroková míra vyšší než $5,29\%$ p. a., již bychom projekt nedoporučili k přijetí na základě NPV z pohledu příjmů a výdajů. Ačkoliv není tato hodnota úrokové míry příliš pravděpodobná, je zde stále určitá možnost, že v budoucnu nastane. Proto je projekt financovaný vlastními zdroji považovaný za rizikovější, než kdyby byl financovaný hypotékou. Tyto varianty financování jsou také velmi citlivé na změnu referenční úrokové míry (citlivost ukazatele NPV příjmů a výdajů

na změnu byla přibližně v poměru 1,5:1), ve všech zkoumaných případech bychom však projekt stále doporučili k přijetí.

Další parametry, na které je projekt citlivý, ale již neovlivňují rozhodnutí o přijetí projektu, jsou průměrná roční obsazenost, úroková sazba u financování projektu hypotékou, tempo růstu nájemného, výnosnost dluhopisu a výše příspěvku do fondu oprav. Ve většině případů je nejvíce citlivá varianta financování vlastními zdroji nebo varianta financování hypotékou s LTV 90 %. Naopak velmi malou citlivost má projekt na změnu tempa růstu cen elektrické energie, tempa cen ostatních služeb spojených s bydlením, výši životního pojištění, výši pojištění nemovitosti a cenu vymalování a údržby bytu.

Předmětem investice byl byt o dispozici 2+1 v lokalitě Plzeň-město, nicméně výsledky studie se dají aplikovat při investici do bytů se srovnatelnými parametry a obdobným vztahem mezi prodejní cenou a výší nájmu po celé České republice (s výjimkou Prahy, kde jsou nemovitosti tradičně nadhodnocené). Při výběru jiného vzorového bytu s obdobnými parametry bychom tedy u analýzy investice došli k podobným závěrům.

Investice byla analyzována z pohledu, kdy je byt na konci investičního období prodán a u variant financování hypotékou je zbývající část dluhu splacena. Je samozřejmě možné uvažovat alternativní varianty projektu, kdy se byt na konci investičního období nebude prodávat a investor bude dál pokračovat v pronájmu, v tom případě je možné nesplatit zbývající část dluhu na konci investičního období a dál pokračovat v placení splátek dle umořovacích plánů. Dále by bylo možné zkoumat investiční projekt s jiným způsobem pronájmu, například pronájem bytu více studentům namísto jednoho nájemníka. Tyto alternativní varianty by však bylo třeba znovu velmi podrobně prozkoumat v podobném rozsahu jako má tato investiční studie.

10 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo analyzovat investici do koupě bytu a jeho následného pronájmu především na základě ukazatelů čisté současné hodnoty a vnitřní míry výnosnosti. Byla předpokládána doba investice na 10 let. Jako předmět zájmu investora byl zvolen byt o dispozici 2+1 v lokalitě Plzeň-město, který byl zakoupen k 1. 1. 2021 a po dobu investičního období byl pronajímán. Na konci investičního období bylo provedeno ocenění nemovitosti v případě, kdy by byl byt opět prodán.

Byly představeny různé varianty financování projektu – čistě z vlastních zdrojů a kombinace vlastních zdrojů a hypotečního úvěru v různé výši. V obou variantách hypotečních úvěrů byla doba splácení 30 let s fixací úvěru na 5 let. V první variantě byla uvažována hypotéka s LTV 80 %, kdy byla pro období první fixace uvažována úroková sazba 2,19 % p. a. a měsíční splátka ve výši 8 160,23 Kč. V případě období druhé fixace byla uvažována úroková sazba 2,27 % p. a. a měsíční splátka ve výši 8 231,04 Kč. Druhá varianta hypotečního úvěru byl úvěr s LTV 90 % s úrokovou sazbou 2,89 % p. a. a měsíční splátkou 10 063,97 Kč v období první fixace. V období druhé fixace byla uvažována úroková sazba 2,99 % p. a. a měsíční splátka 10 175,60 Kč. U obou variant financování byla na konci druhého období fixace splacena zbývající část dluhu, v případě hypotéky s LTV 80 % to bylo 1 587 100,71 Kč, v případě hypotéky s LTV 90 % potom 1 836 172,27 Kč.

Byly odhadnuty výnosy, náklady, příjmy a výdaje, které vznikly v souvislosti s investicí, a jejich vývoj v čase. Následně byla vyhodnocena efektivnost projektu z pohledu příjmů a výdajů a poté z pohledu nákladů a výnosů na základě čisté současné hodnoty (NPV) a vnitřní míry výnosnosti (IRR). Při analýze byla uvažována referenční úroková míra 3,55 % p. a. Tato míra ukazovala, jakých zisků jsme schopni dosahovat v obdobných investicích. Kladné hodnoty NPV potom představují bonus pro investora získaný při investici do projektu koupě bytu. U variant financování s kombinací vlastních zdrojů a hypotečního úvěru bylo rozlišováno mezi IRR projektu, IRR realizátora (v tomto případě investora) a IRR financiera (v tomto případě bankovní instituce poskytující úvěr).

Na základě hodnot všech ukazatelů bychom projekt vždy doporučili k přijetí. V případě analýzy výnosů a nákladů má nejvyšší hodnotu NPV varianta financování vlastními zdroji, kdy je NPV 996 210,40 Kč. Druhou nejvyšší hodnotu NPV má varianta financování hypotékou s LTV 80 % ve výši 892 667,30 Kč. Varianta projektu financovaná hypotékou s LTV 90 % má NPV ve výši 681 316,46 Kč. Při analýze výnosů a nákladů nebyl uvažován ukazatel vnitřní míry výnosnosti. V případě analýzy příjmů a výdajů měla nejvyšší hodnotu NPV varianta financování hypotékou s LTV 80 % ve výši 644 460,24 Kč. Druhou nejvyšší hodnotu NPV měla varianta financování hypotékou s LTV 90 % ve výši 479 763,58 Kč. Varianta financování vlastními zdroji potom měla NPV ve výši 430 590,86 Kč. Nejvyšší IRR realizátora měla varianta financování hypotékou s LTV 90 %, kdy byla IRR realizátora 11,59 %. Druhou nejlepší volbou potom byla varianta financování hypotékou s LTV 80 %, kdy byla vnitřní míra výnosnosti realizátora 11,44 %. Nejvyšší IRR z pohledu projektu měla varianta financování vlastními zdroji ve výši 5,29 %. Druhou nejlepší variantou byla varianta financování hypotékou s LTV 80 % (IRR projektu bylo 5,28 %). U varianty financování hypotékou s LTV 90 % bylo IRR projektu 5,01 %.

Pro všechny varianty financování byla provedena citlivostní analýza, ve které byla zkoumána citlivost projektu na změny některých parametrů. Projekt je nejvíce citlivý na změnu parametrů

tempa růstu nabídkových cen bytů a referenční úrokové míry. Byly určeny kritické hodnoty těchto parametrů, pokud by byla hodnota parametru nižší než kritická, nelze již projekt doporučit k přijetí.

V návaznosti na poznatky zjištěné v citlivostní analýze bychom doporučili přijmout variantu financování projektu hypotékou s LTV 80 %. Je to nejlepší varianta na základě NPV z pohledu příjmů a výdajů a druhá nejlepší varianta na základě NPV z pohledu výnosů a nákladů, IRR realizátora a IRR projektu. Kritické hodnoty této varianty, od kterých bychom museli projekt zamítnout, jsou poměrně málo pravděpodobné, tudíž zde není příliš velká rizikovost. Tato varianta financování tedy představuje ideální způsob, jak realizovat projekt koupě bytu.

11 Literatura

CIPRA, Tomáš. Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou. Vydání III., v Ekopressu II. Praha: Ekopress, 2015. ISBN 978-80-87865-18-7.

ŠOBA, Oldřich a Martin ŠIRŮČEK. Finanční matematika v praxi. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. Partners. ISBN 978-80-271-0250-1.

VALACH, Josef. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-01-9.

12 Legislativa

Vyhláška č. 269/2015 Sb., o rozúčtování nákladů na vytápění a společnou přípravu teplé vody pro dům. In: *Sbírka zákonů*. 16. 10. 2015.

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník. In: *Sbírka zákonů*. 22. 03. 2012.

Zákon č. 338/1992 Sb., o dani z nemovitých věcí. In: *Sbírka zákonů*. 01. 07. 1992.

Zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty. In: *Sbírka zákonů*. 23. 04. 2004.

Zákon č. 586/1992 Sb., o dani z příjmů. In: *Sbírka zákonů*. 18. 12. 1992.

13 Internetové zdroje

ČEZ, 2020a. *Elektřina, smlouva na dobu neurčitou. Ceník*. [online]. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/edee/content/file/produkty-a-sluzby/obcane-a-domacnosti/elektrina-2021/moo/web-new-cenik-elektrina-dobu-neurcitou-moo-2020-12-cezdi.pdf>

ČEZ, 2020b. *Plyn, smlouva na dobu neurčitou*. [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/edee/content/file/produkty-a-sluzby/obcane-a-domacnosti/plyn-2021/web-cez-plyn-cenik-plyn-doba-neurcita-gasnet-12-2020.pdf>

ČNB, 2020a. *ČNB potvrzuje sazbu proticyklické rezervy bank i limity na hypotéky* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/cnb-news/tiskove-zpravy/CNB-potvrzuje-sazbu-proticyklicke-rezervy-bank-i-limity-na-hypoteky/>

ČNB, 2020b. *Doporučení – Limity pro poskytování hypotečních úvěrů* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-stabilita/makrobezretnostni-politika/doporuceni-limity-pro-poskytovani-hypotecnich-uveru/>

ČNB, 2020c. *LTV – Neberu si příliš vysoký úvěr?* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-stabilita/makrobezretnostni-politika/doporuceni-limity-pro-poskytovani-hypotecnich-uveru/ltv/index.html>

ČNB, 2020d. *DTI – Nebudu předlužený?* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-stabilita/makrobezretnostni-politika/doporuceni-limity-pro-poskytovani-hypotecnich-uveru/dti/index.html>

ČNB, 2020e. *DSTI – Zvládnou splácet?* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/financni-stabilita/makrobezretnostni-politika/doporuceni-limity-pro-poskytovani-hypotecnich-uveru/dsti/index.html>

ČNB, 2021a. *ARAD systém časových řad* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=12&p_sort=2&p_des=50&p_sestuid=59082&p_uka=15&p_strid=AAAG&p_od=201601&p_do=202101&p_lang=CS&p_format=0&p_d ecsep=%2C

ČNB, 2021b. *ARAD systém časových řad* [online]. [cit. 2021-03-30]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/stat.ARADY_PKG.PARAMETRY_SESTAVY?p_strid=AEBA&p_sestuid=375&p_lang=CS

ČSOB, 2020. *Všeobecné pojistné podmínky. Pojištění majetku a odpovědnosti občanů 2020* [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: https://www.csobpoj.cz/documents/10332/1416692/11N9275_VPP_PMO_Nas_domov_03_2020.pdf/130b9503-a585-0f7b-bd2c-8fcb9b4e5131?t=1583243867390

ČSOB, 2021a. *Podmínky získání sazby a odhadu zdarma* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/lide/hypoteka#podminky-ziskani-slevy>

ČSOB, 2021b. *Pojištění k úvěrům* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/lide/pojisteni/pojisteni-k-uverum>

- ČSÚ, 2020. *Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE)* [online]. [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_ekonomickyh_cinnosti_cz_nace
- ČSÚ, 2021a. *Indexy spotřebitelských cen podle klasifikace COICOP* [online]. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&pvo=CEN081A&sp=A&skupId=1773&pvokc=&katalog=31779&z=T>.
- ČSÚ, 2021b. *Indexy spotřebitelských cen podle klasifikace ECOICOP* [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&z=T&f=TABULKA&sp=A&skupId=2198&katalog=31779&pvo=CEN082A&pvo=CEN082A&str=v3409&evo=v9889_!_CEN082A-2021_1&evo=v9744_!_CEN08klasifikacelek-kopie_1
- ČSÚ, 2021c. *Ceny bytů* [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/ceny_bytu
- Hypoteční banka, 2021. *Aktuální nabídka výhod* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: https://www.hypotecnibanka.cz/_sys_/FileStorage/download/2/1699/aktualni_nabidka_vyhod.pdf
- Město Plzeň, 2014. *Právní předpis č 4/2014* [online]. [cit. 2021-03-16]. Dostupné z: <https://vyhlasky.plzen.eu/vyhlaska/335>
- Město Plzeň, 2020. *Daň z nemovitých věcí v roce 2021. Koeficienty pro výpočet daně z nemovitých věcí města Plzně* [online]. [cit. 2021-03-08]. Dostupné z: <https://www.plzen.eu/urad/vyridte-si-na-uradu/clanky/dan-z-nemovitych-veci.aspx>
- Patria, 2021. *Dluhopisy online* [online]. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <http://web.archive.org/web/20210114011317/https://www.patria.cz/kurzy/online/govcz/dluhopisy.html>
- TZB info, 2017. *Víte, jak se provádí rozúčtování ročních nákladů na vytápění?* [online]. [cit. 2021-03-16]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/fm-sluzby/15760-vite-jak-se-provadi-rozuctovani-rocnich-nakladu-na-vytapeni>
- Xmal, 2021. *Ceny malířských prací* [online]. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.xmal.cz/malirske-prace-cenik>
- Západočeské reality* [online], 2021. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://zapado.ceskereality.cz>

Elektronické přílohy na CD-ROM

1. *BP Hajšmanová.pdf*: Text bakalářské práce
2. *BP Hajšmanová – podklady.xlsx*: Výpočty k bakalářské práci
3. *Vzorová semestrální práce MAF.pdf*: Text vzorové semestrální práce pro účely předmětu KMA/MAF
4. *Vzorová semestrální práce MAF.xlsx*: Výpočty k vzorové semestrální práci, shodné s bodem 2
5. *A1 – inzerce bytů prodej.pdf*: Soubor s inzercemi bytů na prodej
6. *A2 – hypoteční kalkulačky, pojištění nemovitosti.pdf*
7. *A3 – inzerce bytů pronájem.pdf*: Soubor s inzercemi bytů na pronájem
8. *A4 – vykreslení indexů.pdf*
9. *A5 – vyúčtování*: Adresář obsahující vyúčtování za ohřev vody, svoz odpadu a vytápění
10. *A6 – finanční analýzy*: Adresář obsahující finanční analýzy

Příloha 1 – Vzorová semestrální práce

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra matematiky

Vzorová semestrální práce

Investiční studie: koupě bytu za účelem pronájmu

Plzeň 2021

Anna Hajšmanová

Obsah

Úvod	vi
1 Předmět investice	vi
2 Financování projektu.....	vi
3 Výnosy	vii
4 Náklady.....	viii
5 Daň z příjmu	x
6 Příjmy a výdaje	xi
7 Zhodnocení efektivity projektu	xi
8 Citlivostní analýza.....	xiii
9 Závěr.....	xiii
10 Literatura.....	xiv
11 Legislativa.....	xiv
12 Internetové zdroje.....	xiv

Seznam tabulek

Tabulka 1: Financování hypotékou (ČSOB, 2021a)	vii
Tabulka 2: Přehled nákladů závislých na průměrné obsazenosti a odhadnutá tempa růstu cen.....	ix
Tabulka 3: Náklady nezávislé na průměrné obsazenosti bytu v roce 2021	ix
Tabulka 4: Přehled ročních nákladů investora na konci roku 2021 při obsazenosti bytu po 11 měsíců	x
Tabulka 5: Přehled ročních výdajů investora na konci roku 2021 při obsazenosti bytu po 11 měsíců	xi
Tabulka 6: Přehled ukazatelů dle variant financování	xii
Tabulka 7: Kritické hodnoty parametru tempo růstu nabídkových cen bytů z pohledu jednotlivých ukazatelů.....	xiii

Úvod

Hlavním cílem této práce je analyzovat investici do koupě bytu a jeho následného pronájmu z hlediska několika různých faktorů, jako je výnosnost, rizikovost a další. Bude provedena predikce vývoje důležitých parametrů v budoucnosti. Pro potenciálního investora budou zohledněny mimo jiné i náklady obětované příležitosti, které budou představovat jiné formy investic. Budou představeny různé druhy financování projektu – čistě z vlastních zdrojů a kombinace vlastních zdrojů a hypotečního úvěru v různé výši. Efektivnost projektu bude vyhodnocena na základě NPV (čisté současné hodnoty) a IRR (vnitřní míry výnosnosti). Vliv některých klíčových parametrů bude zohledněn v citlivostní analýze. Veškeré výpočty budou provedeny v softwaru MS Excel.

1 Předmět investice

Budeme předpokládat dobu investice na 10 let. Tato doba byla zvolena jako poměrně rozumný horizont s dobrou možností odhadování vývoje. Dalším důvodem pro volbu desetiletého časového horizontu je ten, že se jedná o dobu dvou fixací úvěru, kterým máme možnost financovat investici. Byt bude zakoupen k 1. 1. 2021 a po dobu investičního období bude pronajímán. Na konci investičního období bude provedeno ocenění nemovitosti v případě, kdy by byl byt opět prodán. Jako předmět zájmu investora byl zvolen byt o dispozici 2+1 v lokalitě Plzeň-město. Veškeré potenciální byty byly inzerovány na webové stránce zapado.ceskereality.cz k 8. 10. 2020 (Západočeské reality, 2021). Přehled všech bytů zahrnutých do výběru se nachází v příloze A1. Jako reprezentativní vzorek bytů vhodných k investici byl vybrán byt o výměře 62 m² ve Smrkové ulici v Plzni. Tento byt byl vybrán jako předmět investice na základě ceny, která je 2 690 000 Kč. Tato cena je nejbližší mediánu z cen všech vhodných bytů, který činí 2 640 000 Kč. Byt je pořizován bez vybavení a jako takový bude i pronajímán. Byt se nyní nachází v soukromém vlastnictví a prodej zprostředkovává realitní kancelář Wow reality s.r.o. Provize realitní kanceláře je již zahrnuta v ceně nemovitosti. Pronájem bytu bude zajišťovat realitní kancelář, která za tyto služby obvykle účtuje budoucímu nájemníkovi poplatek ve výši jednoho nájmu, pronajímateli není účtováno nic.

2 Financování projektu

Pro financování projektu budou navrženy a porovnány tři možné varianty, které budou reprezentovat nejběžnější způsoby financování koupě bytu. Jako první bude představena varianta financování investice pouze vlastními zdroji. Při financování vlastními zdroji předpokládáme, že investor má našetřený dostatečný kapitál pro koupi bytu. Následující dvě varianty budou financování investice kombinací vlastních zdrojů a hypotečního úvěru. Pro financování investice hypotečním úvěrem byla zvolena ČSOB, která je jednou z největších bank na českém trhu a představuje stabilní instituci. Budou vybrány dvě varianty financování hypotékou s rozdílnou výší LTV (Loan to Value), což je poměr mezi výší úvěru a hodnotou zastavené nemovitosti. Hodnota zastavené nemovitosti je v našem případě pořizovací cena bytu, tedy 2 690 000 Kč. Investorovi bude tedy poskytnutý úvěr v určité výši pořizovací ceny bytu, zbývající část ceny bude doplácet z vlastních zdrojů. Předpokládáme, že investor má tyto zdroje k dispozici.

Doba splácení bude u obou variant 30 let s fixací na 5 let. Začátek čerpání úvěru bude nastaven na 1. ledna 2021. Celková výše jednorázových poplatků u obou variant byla 4530 Kč. Opakované poplatky jsou v případě splnění podmínek kladených bankou nulové (Hypoteční banka, 2021). Výše

měsíční splátky v období první fixace byla uvedena v hypoteční kalkulačce ČSOB, následně byla ověřena výpočtem v umořovací plánu. Záznam hypotečních kalkulaček se nachází v příloze A2. Pro výpočet výše měsíční splátky, velikosti úmoru, úroku a stavu dluhu na konci období byl použit postup uvedený v knize Tomáše Cipry (2015, s. 87). Ve všech úrokových sazbách je již zahrnuta sleva dle podmínek banky (ČSOB, 2021a). Veškeré výpočty týkající se hypotéky včetně umořovacího plánu se nachází v souboru Vzorová semestrální práce MAF.xlsx na listech *Umořovací plán – LTV 80 %* a *Umořovací plán – LTV 90 %*. Výše úvěru u první varianty hypotéky byla zvolena tak, že se jedná o maximální objem úvěru za nižší sazbu 2,19 % p. a. U druhé varianty si vezme investor úvěr s LTV 90 %, což je maximální hodnota LTV u úvěru sjednávaného u ČSOB. Pro úvěr s LTV nad 80 % je již pro investora povinné sjednat si také životní pojištění. Byla vybrána varianta pojištění Pro práci dle nabídky banky (ČSOB, 2021b). Výše pojistného je 6,6 % z měsíční úvěrové splátky a poplatku za správu úvěru. Tabulka 42 uvádí podmínky pro obě varianty hypotéky navrhnuté bankou investorovi.

Tabulka 42: Financování hypotékou (ČSOB, 2021a)

	LTV 80 %	LTV 90 %
Cena nemovitosti	2 690 000 Kč	2 690 000 Kč
Půjčka	2 152 000 Kč	2 421 000 Kč
Úroková sazba	2,19 % p. a.	2,89 % p. a.
Měsíční splátka	8 160,23 Kč	10 063,97 Kč
Měsíční pojistné	---	664,22 Kč
RPSN	2,28 % p. a.	3,01 % p. a.

Budeme předpokládat, že po uplynutí doby první fixace bude investorovi navržena nová úroková sazba. Pro odhad vývoje úrokové sazby byly použity údaje o úrokových sazbách úvěrů poskytnutých domácnostem v posledních pěti letech (ČNB, 2021a). Úroková sazba během období druhé fixace byla stanovena jako průměr z výše uvedených úrokových měr. U varianty s LTV 80 % je sazba pro druhé období fixace 2,27 % p. a., u varianty s LTV 90 % potom 2,99 % p. a. Podrobné odvození se nachází na listu *Úrokové sazby*. U obou variant byla také vypočítána hodnota ukazatele RPSN, který budeme chápat v definici uvedené v knize autorů Šoby a Širůčka (2017, s. 149).

3 Výnosy

V této kapitole budou odhadnuté výnosy, které vznikly v souvislosti s investicí. Při odhadu výnosů (i nákladů) souvisejících s investicí budeme předpokládat, že průměrná roční obsazenost bude 11 měsíců. Jedná se o rozumný realistický odhad, jiná průměrná doba obsazení a její vliv na výnosy bude zkoumána v citlivostní analýze. Pro odhad vývoje výnosů bylo spočítáno průměrné roční tempo růstu cen během posledních deseti let. Tento časový interval byl vybrán z důvodu, že budeme predikovat vývoj výnosů souvisejících s investicí po dobu deseti let. Pro výpočet tempa růstu budou použity hodnoty indexů v odpovídající kategorii (ČSÚ, 2021a; ČSÚ, 2021b). Vykreslení indexů je možné najít v příloze A4. Průměrné roční tempo růstu i bylo potom vypočteno dle vzorce pro složené úročení (Cipra 2015, s. 37):

$$x_{(t_0+\tau)} = (1+i)^\tau \cdot x_{(t_0)} \quad (1)$$

kde jsou

t_0, τ časové údaje v rocích a
 $x_{(t_0+\tau)}, x_{(t_0)}$ hodnoty indexu v čase $(t_0 + \tau)$ a t_0 .

Pokud je investiční byt obsazený nájemníky, vznikají zde výnosy v podobě nájemného. Průměrná cena, za kterou se pronajímá v Plzni v roce 2021 byt s dispozicí 2+1, byla po zaokrouhlení na stovky nahoru 10 000 Kč. Tato cena byla spočítána jako průměr z cen pronájmů inzerovaných na stránce zapado.ceskereality.cz k 12. 3. 2021 (Západočeské reality, 2021). Přehled všech bytů zahrnutých do výběru se nachází v příloze A3 a na listu *Byty – pronájem*. Průměrné roční tempo růstu v této kategorii bylo 2,11 % p. a. Podrobné výpočty se nachází na listu *Nájemné*.

Na začátku každého roku investičního období bude provedeno přecenění bytu, aby bylo možné odhadnout vývoj jeho skutečné hodnoty v čase. Hodnotu navýšení oproti minulému roku můžeme chápat jako záporný odpis, který popisuje skutečný nárůst hodnoty bytu. Tento odpis ale nemá nic společného s daňovými odpisy, které budou stanoveny později. Částka, o kterou bude hodnota bytu každý rok navýšena, bude pro investora výnosem. V roce 2021 narostla hodnota bytu o 64 389,98 Kč. Průměrné tempo růstu ve výši 4,09 % p. a. bylo odhadnuto na základě hodnoty indexů nabídkových cen bytů (ČSÚ, 2021c). Jelikož není jasné, zda by toto tempo růstu bylo udržitelné po celé investiční období, byly pro odhad použity hodnoty indexů z delšího časového období. Nově odhadnuté průměrné tempo růstu je 2,39 % p. a. Veškeré výpočty a hodnoty pro další roky se nachází na listu *Přecenění bytu*.

4 Náklady

V této kapitole budou odhadnuty náklady související s investicí a jejich vývoj v čase. Náklady byly odhadovány i vzhledem k tomu, jak je na ně citlivá studie; u nákladů, na které je studie citlivá, byl proveden detailnější odhad. K nákladům, jejichž výše se odvíjí od průměrné obsazenosti bytu, patří poplatky za elektřinu, plyn, vytápění, ohřev vody a svoz odpadu. Pro odhadnutí vývoje těchto nákladů bylo vypočítáno průměrné roční tempo růstu cen během posledních deseti let dle vzorce (1).

Byt spadá do kategorie Standard D02d s jističí nad 3x16 A do 3x20 A. Pokud je byt neobsazený, jsou hrazeny poplatky za rezervovaný příkon (ČEZ, 2020a), v případě plynu se platí stálý měsíční poplatek (ČEZ, 2020b). Pro odhad vývoje nákladu v dalších letech bylo vypočítáno průměrné roční tempo růstu cen, které bylo 1,63 % p. a. Podrobný přehled všech hodnot a výpočtů se nachází na listu *Elektřina a plyn*. Svoz odpadu v Plzni se řídí obecně závaznou vyhláškou č. 4/2014 ve znění pozdějších předpisů. Pokud je byt neobsazený, platí majitel bytu poplatek, jako by v bytě byla jedna osoba (Město Plzeň, 2014). Dle vyhlášky č. 269/2015 Sb. se náklady na ohřev vody a vytápění dělí na základní a spotřební složku, majitel poté platí pouze základní složku. Přesný odhad nákladů na vytápění, ohřev vody a svoz odpadu byl problematický, proto bylo použito reálné vyúčtování v pronajímaném bytě srovnatelném s investičním bytem (lokalita Plzeň-město, dispozice 2+1, po rekonstrukci), které se nachází v příloze A5. Lze předpokládat, že na výši těchto nákladů nejsou výsledky citlivé, což je i výsledkem citlivostní analýzy, proto je tento přibližný odhad nákladů dostačující. Vyúčtování bylo za rok 2019, aby hodnota nákladů odpovídala cenám na začátku investičního období, bylo provedeno její navýšení. Pro odhad vývoje cen bylo opět vypočítáno průměrné tempo růstu dle vzorce (1), u ohřevu vody a vytápění bylo použito stejné tempo jako u elektřiny a plynu. Podrobné výpočty a hodnoty pro další roky se nachází na listech *Vytápění*, *Poplatky za vodu* a *Svoz odpadu*. Pokud je byt obsazen, náklady investora na elektřinu, plyn, vytápění, ohřev vody a svoz odpadu jsou nulové. Tabulka 43 znázorňuje přehled nákladů a odpovídajících temp růstu při průměrné roční obsazenosti 11 měsíců.

Tabulka 43: Přehled nákladů závislých na průměrné obsazenosti a odhadnutá tempa růstu cen

	Výše nákladu	Tempo růstu
Elektřina	107,69 Kč	1,63 % p. a.
Plyn	35,09 Kč	1,63 % p. a.
Vytápění	413,60 Kč	1,63 % p. a.
Ohřev vody	132,96 Kč	1,63 % p. a.
Svoz odpadu	12,79 Kč	2,91 % p. a.

Náklady, jejichž výše není závislá na obsazenosti bytu, jsou náklady obětované příležitosti, příspěvek do fondu oprav, daň z nemovitých věcí, pojištění nemovitosti, úroky z hypotéky, životní pojištění, náklady na vymalování a údržbu a poplatky při sjednání úvěru (ty vznikají na začátku investičního období, tedy v čase 0). Dále sem patří i daň z příjmu, která bude odvozena v další kapitole. Tabulka 44 uvádí přehled těchto nákladů v roce 2021 pro jednotlivé varianty financování.

Tabulka 44: Náklady nezávislé na průměrné obsazenosti bytu v roce 2021

	Vlastní zdroje	Hypotéka – LTV 80 %	Hypotéka – LTV 90 %
Náklady obětované příležitosti	35 400,40 Kč	7 080,08 Kč	3 540,04 Kč
Příspěvek do fondu oprav	26 040 Kč	26 040 Kč	26 040 Kč
Daň z nemovitých věcí	670 Kč	670 Kč	670 Kč
Pojištění nemovitosti	2 967 Kč	2 967 Kč	2 967 Kč
Úroky z hypotéky	---	46 615,84 Kč	69 288,57 Kč
Životní pojištění	---	---	7 970,66 Kč
Náklady na vymalování	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Daň z příjmu	2 490 Kč	0 Kč	0 Kč

Pozn.: V roce 2021 jsou náklady na vymalování nulové, jelikož vznikají pouze v letech 2025 a 2030

U všech variant financování vznikají při koupi bytu náklady obětované příležitosti ve formě každoročních potenciálních výnosů z alternativní investice do bezrizikového aktiva. V našem případě předpokládáme za alternativní investici státní dluhopisy. Jako referenční úroková míra byla použita výnosnost do splatnosti dluhopisu ST. DLUHOP. 1,20/31, který má datum splatnosti nejbližší k požadované době investice. K 13. 01. 2021 byla tato výnosnost 1,32 % p. a. (Patria, 2021). Podrobné výpočty se nachází na listu *Dluhopis*. Měsíční náklady na příspěvek do fondu oprav v roce 2021 byly odhadnuty na 2170 Kč, ročně se tedy jedná o 26 040 Kč. Z principu opatrnosti zanecháme příspěvek po celé investiční období ve stejné výši. Výpočty se nachází na listu *Fond oprav*. Každoročně musí majitel bytu platit také daň z nemovitých věcí, jejíž způsob výpočtu upravuje zákon č. 338/1992 Sb., o dani z nemovitých věcí. Výše daně je 670 Kč. Navýšení v průběhu investičního období nebudeme předpokládat, jelikož ke změně nedochází často.

Dále budeme předpokládat, že si investor v zájmu ochrany svého majetku sjedná pojištění ve všech variantách financování. Byla zvolena varianta pojištění DOMINANT. Cena za roční pojištění nemovitosti v roce 2021 je 2 967 Kč. Záznam nabídky ČSOB se nachází v příloze A2. Investor bude dále využívat tzv. bonus systém, který mu umožňuje získat dodatečnou slevu na pojistném při splnění podmínek daných bankou (ČSOB, 2020). Výpočty se nachází v Excelu na listu *Pojištění nemovitosti*. Přehled výše životního pojištění (pouze u varianty hypotéky s LTV 90 %) a úroků se nachází na listech *Umořovací plán – LTV 80 %* a *Umořovací plán – LTV 90 %*. Předpokládáme, že každých pět let bude třeba byt vymalovat, pro odhad nákladů na vymalování byl použitý ceník malířské společnosti Xmal (Xmal, 2021). Po započtení běžných nákladů na údržbu bytu byly celkové

náklady na vymalování a údržbu odhadnuty na 20 000 Kč. Nebyl předpokládán výrazný nárůst cen v oblasti malování bytů, proto bude tato částka použita jako pro rok 2025, tak pro rok 2030. Podrobný odhad nákladů se nachází na listu *Vymalování bytu*.

Tabulka 19 uvádí celkové roční náklady investora na konci roku 2021 pro všechny varianty financování, za předpokladu, že je byt průměrně obsazený 11 měsíců. Podrobné výpočty nákladů se nachází na listech *Náklady a výnosy – vlastní zdr.*, *Náklady a výnosy – LTV 80 %* a *Náklady a výnosy – LTV 90 %* dle variant financování investice.

Tabulka 45: Přehled ročních nákladů investora na konci roku 2021 při obsazenosti bytu po 11 měsíců

	Vlastní zdroje	Hypotéka – LTV 80 %	Hypotéka – LTV 90 %
Celkem:	68 269,53 Kč	84 075,05 Kč	111 178,40 Kč

5 Daň z příjmu

V následující kapitole bude vypočítaná výše daně z příjmu z pronájmu bytu. Jelikož je investor fyzická osoba a investiční byt nebude zařazen do obchodního majetku, jsou příjmy z nájmu předmětem daně z příjmu dle § 9 zákona č. 586/1992 Sb. Základem daně jsou příjmy z nájmu bytu snížené o výdaje (neboli daňově uznatelné náklady) vynaložené na jejich dosažení, zajištění a udržení. Investor může výdaje uplatnit buď paušálně ve výši 30 % z dosažených příjmů, nebo ve skutečné výši. V druhém zmíněném případě tyto výdaje zahrnují:

- daňové odpisy bytu (§ 24 odst. 2 písm. a)
- pojištění nemovitosti (§24 odst. 2 písm. e)
- daň z nemovitosti (§ 24 odst. 2 písm. ch)
- náklady na vymalování (§ 24 odst. 2 písm. zb)
- úroky z hypotéky (§25 odst. 1 písm. w)

Výše těchto výdajů je shodná s údaji uvedenými v kapitole 4. Způsob výpočtu daňových odpisů je ukotven v zákoně č. 586/1992 Sb., konkrétně v § 30 až § 32. Investiční byt je možné odpisovat rovnoměrným, nebo zrychleným způsobem. Veškeré výpočty pro oba způsoby odpisování se nachází na listu *Daňové odpisy bytu*. Celkový objem odpisů během investičního období byl v případě rovnoměrného odpisování 860 800 Kč, v případě zrychleného odpisování potom 1 434 670 Kč. Pro investiční období na 10 let se tedy vyplatí počítat odpisy zrychleným způsobem odpisování, jelikož potom můžeme uplatnit vyšší výdaje vynaložené na dosažení, zajištění a udržení příjmů.

Dle § 4 odst. 1 písm. b zákona č. 586/1992 Sb. je od daně osvobozený příjem z prodeje nemovitých věcí, přesáhne-li doba mezi nabytím vlastnického práva k těmto nemovitým věcem a jejich prodejem dobu 10 let. Předpokládáme, že pokud by chtěl investor nemovitost na konci investičního období prodat, prodej nemovitosti a hledání potenciálního kupce zaberou určitý čas a k reálnému prodeji nemovitosti tak dojde skutečně po době přesahující 10 let od počátku investice. Poté investor nebude muset platit daň z příjmu plynoucí z prodeje bytu.

Ve všech případech financování bylo výhodnější uplatňovat výdaje ve skutečné výši. Pokud výdaje přesahují příjmy, je daň z příjmu nulová. Pouze v roce 2021 při financování investice vlastními zdroji přesahují příjmy výdaje a je nutné platit daň z příjmu ve výši 2 490 Kč. Veškeré výpočty se nachází

na listech *Náklady a výnosy – vlastní zdroje*, *Náklady a výnosy – LTV 80 %* a *Náklady a výnosy – LTV 90 %* dle variant financování investice.

6 Příjmy a výdaje

Nyní bude projekt analyzován z pohledu příjmů a výdajů, z nichž je velká část shodná s hodnotami odvozenými v předchozích kapitolách týkajících se nákladů a výnosů. Celková výše ročních příjmů (i výdajů) se bude opět odvíjet podle toho, kolik měsíců v roce bude byt obsazen. Opět předpokládáme, že průměrná roční doba, po kterou je byt obsazen, je 11 měsíců. Výpočet příjmů a výdajů pro všechny varianty financování se nachází na listech *Příjmy a výdaje – vlastní zdr.*, *Příjmy a výdaje – LTV 80 %* a *Příjmy a výdaje – LTV 90 %*.

Do příjmů z investice zahrnujeme příjmy plynoucí z pronájmu bytu, které již byly odvozeny výše. Dále je příjmem částka, kterou investor získá, pokud byt prodá. Pro odhad prodejní ceny nemovitosti po deseti letech bylo použito průměrné roční tempo růstu nabídkových cen bytů, prodejní cena by byla 3 407 875,95 Kč. Podrobné výpočty se nachází na listu *Přecenění bytu*.

Do výdajů zahrnujeme již výše vypočtené poplatky za elektřinu, plyn, vytápění, ohřev vody a svoz odpadu. Dále sem patří příspěvky do fondu oprav, pojištění nemovitosti, daň z nemovitosti, daň z příjmu a výdaje na vymalování. Dále sem patří cena pořízení příjmů, což je částka, kterou musí investor zaplatit z vlastních zdrojů při koupi bytu. V případě financování investice hypotékou jsou zde dále výdaje všechny měsíční splátky placené po dobu investičního období, částka potřebná na splacení zbývající části hypotéky, životní pojištění (při financování hypotékou s LTV 90 %) a poplatky při sjednávání úvěru. Tabulka 22 uvádí přehled výdajů investora na konci roku 2021 pro všechny varianty financování.

Tabulka 46: Přehled ročních výdajů investora na konci roku 2021 při obsazenosti bytu po 11 měsíců

Vlastní zdroje	Hypotéka – LTV 80 %	Hypotéka – LTV 90 %
32 869,13 Kč	128 301,92 Kč	159 117,41 Kč

7 Zhodnocení efektivnosti projektu

Efektivnost projektu bude vyhodnocena z pohledu příjmů a výdajů a poté z pohledu nákladů a výnosů na základě čisté současné hodnoty a vnitřní míry výnosnosti. Pro vysvětlení pojmu čistá současná hodnota je nejprve potřeba definovat pojem současná hodnota. Ten budeme chápat v definici použité v knize Tomáše Cipry (2015, s. 60). Současná hodnota je hodnota systému toků vztažených k referenčnímu datu, které leží před všemi platbami v systému. Jako referenční datum budeme brát začátek investičního období, tedy 1. 1. 2021. Současná hodnota (*PV*, present value) se vypočte dle následujícího vzorce:

$$PV = \sum_{k=0}^K \frac{C_k}{(1+i)^k} \quad (6)$$

kde jsou

PV současná hodnota

C_k tok realizovaný ode dneška za k ročních období

i referenční roční úroková míra platná pro uvažovaný systém všech toků.

Čistá současná hodnota (NPV, net present value) je potom rozdíl současné hodnoty všech příjmů a současné hodnoty všech výdajů vzniklých během investičního období, u analýzy nákladů a výnosů je čistá současná hodnota rozdíl současné hodnoty všech výnosů a současné hodnoty všech nákladů vzniklých během investičního období. Jako referenční úroková míra v rovnici (6) byla použita hodnota 3,55 % p. a., která byla určena jako průměrná hodnota ukazatele ROE v posledních deseti letech. Výpočet se nachází na listu *ROE*. V příloze A6 se nacházejí finanční analýzy s hodnotami ukazatele v jednotlivých letech. Ukazatel vnitřní míry výnosnosti (IRR, Internal Rate of Return) budeme chápat v definici použité v knize Tomáše Cipry (2015, s. 63), tedy jako úrokovou míru i^* , při níž je čistá současná hodnota daného systému toků nulová. Při rozhodování o výnosnosti projektu z hlediska IRR se používá následující investiční pravidlo:

- je-li $i^* > i$ a zároveň NPV je klesající funkcí úrokové míry, pak je projekt doporučen k přijetí.
- je-li $i^* < i$ a zároveň NPV je rostoucí funkcí úrokové míry, pak je projekt doporučen k přijetí.

Při složeném investovaném kapitálu, jako je např. financování investice částečně hypotékou a částečně vlastními zdroji, je třeba striktně rozlišovat mezi IRR financiera, IRR realizátora a IRR projektu. Rozlišuje se zde především z pohledu prostředků poskytnutých k financování investice. Tabulka 47 znázorňuje přehled ukazatelů dle variant financování. Veškeré výpočty se nachází na listech *Náklady a výnosy – vlastní zdroje*, *Náklady a výnosy – LTV 80 %*, *Náklady a výnosy – LTV 90 %*, *Příjmy a výdaje – vlastní zdr.*, *Příjmy a výdaje – LTV 80 %* a *Příjmy a výdaje – LTV 90 %*.

Tabulka 47: Přehled ukazatelů dle variant financování

	NPV – příjmy a výdaje	NPV – výnosy a náklady	IRR projekt	IRR realizátor	IRR financier
Financování vlastními zdroji	430 590,86 Kč	996 210,40 Kč	5,29 %	5,29 %	---
Financování hypotékou, LTV 80 %	644 460,24 Kč	892 667,30 Kč	5,28 %	11,44 %	2,19 %
Financování hypotékou, LTV 90 %	479 763,58 Kč	681 316,46 Kč	5,01 %	11,59 %	2,90 %

V případě analýzy výnosů a nákladů je NPV projektu ve všech variantách financování kladná, projekt tedy lze vždy doporučit k přijetí. Při referenční úrokové míře 3,55 % p. a. použité při analýze bychom investorovi doporučili financovat projekt vlastními prostředky. Při analýze výnosů a nákladů nebyl uvažován ukazatel vnitřní míry výnosnosti. Důvodem je výše záporného toku na počátku investičního období, která je v poměru k ostatním tokům zanedbatelná. Při výpočtu by tak vyšla míra, která by neměla žádnou vypovídající hodnotu. V případě financování vlastními zdroji jsou dokonce všechny toky během investičního období kladné a vnitřní míra výnosnosti tedy neexistuje.

V případě analýzy z pohledu příjmů a výdajů je NPV projektu opět ve všech variantách financování kladná, projekt tedy lze vždy doporučit k přijetí. Na základě NPV by bylo nejvýhodnější financovat investiční projekt hypotékou s LTV 80 %. Investiční projekt lze investorovi doporučit k přijetí ve všech variantách financování i na základě IRR, pro investora by bylo nejvýhodnější financovat projekt hypotékou s LTV 90 %. Pokud bychom analyzovali IRR z pohledu projektu, bylo by nejlepší variantou financování vlastními zdroji, které by bylo jen těsně lepší volbou než financování hypotékou s LTV 80 %.

8 Citlivostní analýza

U parametrů, u kterých byla zjištěna vysoká citlivost projektu, byly změny zkoumány podrobněji v rozmezí reálných hodnot. U parametrů s minimální citlivostí byly zkoumány pouze extrémní hodnoty. Projekt je nejvíce citlivý na změnu parametrů referenční úrokové míry a tempa růstu nabídkových cen bytů. V případě referenční úrokové míry byla nejvíce citlivá varianta financování vlastními zdroji. Pokud by byla referenční úroková míra vyšší než 5,29 % p. a., již bychom projekt v této variantě financování nedoporučili k přijetí na základě NPV z pohledu příjmů a výdajů. V případě parametru tempa růstu nabídkových cen bytů byla opět nejvíce citlivá varianta financování vlastními zdroji. Tabulka 48 znázorňuje kritické hodnoty pro jednotlivé varianty (s přesností na dvě desetinná místa). Pokud je tempo růstu nižší než kritická hodnota uvedená v tabulce, již nelze projekt doporučit k přijetí.

Tabulka 48: Kritické hodnoty parametru tempo růstu nabídkových cen bytů z pohledu jednotlivých ukazatelů

	NPV – příjmy a výdaje	NPV – výnosy a náklady	IRR projekt	IRR realizátor
Financování vlastními zdroji	0,40 %	-1,96 %	0,40 %	0,40 %
Financování hypotékou, LTV 80 %	-0,75 %	-1,43 %	0,42 %	-0,75 %
Financování hypotékou, LTV 90 %	0,15 %	-0,40 %	0,75 %	0,15 %

Další parametry, na které je projekt citlivý, ale již neovlivňují rozhodnutí o přijetí projektu, jsou průměrná roční obsazenost, úroková sazba u financování projektu hypotékou, tempo růstu cen nájemného, výnosnost dluhopisu a výše příspěvku do fondu oprav. Ve většině případů je nejvíce citlivá varianta financování vlastními zdroji nebo varianta financování hypotékou s LTV 90 %. Naopak velmi malou citlivost má projekt na změnu tempa růstu cen elektrické energie, tempa růstu cen ostatních služeb spojených s bydlením (použitého pro odhad vývoje cen za svoz odpadu), výši životního pojištění, výši pojištění nemovitosti a cenu vymalování a údržby bytu. Veškeré výpočty se nachází na listech *Citl. analýza – Příjmy a výdaje*, *Citl. analýza – LTV 80 %* a *Citl. analýza – LTV 90 %* dle variant financování.

9 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo analyzovat investici do koupě bytu a jeho následného pronájmu především na základě ukazatelů čisté současné hodnoty a vnitřní míry výnosnosti. Na základě všech ukazatelů bychom projekt vždy doporučili k přijetí. V návaznosti na poznatky zjištěné v citlivostní analýze bychom doporučili přijmout variantu financování projektu hypotékou s LTV 80 %. Je to nejlepší varianta na základě NPV z pohledu příjmů a výdajů a druhá nejlepší varianta na základě NPV z pohledu výnosů a nákladů, IRR realizátora a IRR projektu. Kritické hodnoty této varianty, od kterých bychom museli projekt zamítnout, jsou poměrně málo pravděpodobné, tudíž zde není příliš velká rizikovost. Výnosnost projektu je při analýze z pohledu výnosů a nákladů 892 667,30 Kč. Tato částka představuje pro investora bonus oproti obdobnému projektu, který by byl úročen sazbou ve výši 3,55 % p. a. (referenční úroková míra již zmíněná výše). Tato varianta financování tedy představuje ideální způsob, jak realizovat projekt koupě bytu.

10 Literatura

CIPRA, Tomáš. Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou. Vydání III., v Ekopressu II. Praha: Ekopress, 2015. ISBN 978-80-87865-18-7.

ŠOBA, Oldřich a Martin ŠIRŮČEK. Finanční matematika v praxi. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. Partners. ISBN 978-80-271-0250-1.

VALACH, Josef. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-01-9.

11 Legislativa

Vyhláška č. 269/2015 Sb., o rozúčtování nákladů na vytápění a společnou přípravu teplé vody pro dům. In: *Sbírka zákonů*. 16. 10. 2015.

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník. In: *Sbírka zákonů*. 22. 03. 2012.

Zákon č. 338/1992 Sb., o dani z nemovitých věcí. In: *Sbírka zákonů*. 01. 07. 1992.

Zákon č. 586/1992 Sb., o dani z příjmů. In: *Sbírka zákonů*. 18. 12. 1992.

12 Internetové zdroje

ČEZ, 2020a. *Elektřina, smlouva na dobu neurčitou. Ceník*. [online]. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/edee/content/file/produkty-a-sluzby/obcane-a-domacnosti/elektrina-2021/moo/web-new-cenik-elektrina-dobu-neurcitou-moo-2020-12-cezdi.pdf>

ČEZ, 2020b. *Plyn, smlouva na dobu neurčitou*. [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/edee/content/file/produkty-a-sluzby/obcane-a-domacnosti/plyn-2021/web-cez-plyn-cenik-plyn-doba-neurcita-gasnet-12-2020.pdf>

ČNB, 2021a. *ARAD systém časových řad* [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=12&p_sort=2&p_des=50&p_sestuid=59082&p_uka=15&p_strid=AAAG&p_od=201601&p_do=202101&p_lang=CS&p_format=0&p_d ecsep=%2C

ČSOB, 2020. *Všeobecné pojistné podmínky. Pojištění majetku a odpovědnosti občanů 2020* [online]. [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: https://www.csobpoj.cz/documents/10332/1416692/11N9275_VPP_PMO_Nas_domov_03_2020.pdf/130b9503-a585-0f7b-bd2c-8fcb9b4e5131?t=1583243867390

ČSOB, 2021a. *Podmínky získání sazby a odhadu zdarma* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/lide/hypoteka#podminky-ziskani-slevy>

ČSOB, 2021b. *Pojištění k úvěrům* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/lide/pojisteni/pojisteni-k-uverum>

ČSÚ, 2020. *Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE)* [online]. [cit. 2021-03-29]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_ekonomickych_cinnosti_cz_nace

ČSÚ, 2021a. *Indexy spotřebitelských cen podle klasifikace COICOP* [online]. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&pvo=CEN081A&sp=A&skupId=1773&pvokc=&katalog=31779&z=T>.

ČSÚ, 2021b. *Indexy spotřebitelských cen podle klasifikace ECOICOP* [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&z=T&f=TABULKA&sp=A&skupId=2198&katalog=31779&pvo=CEN082A&pvo=CEN082A&str=v3409&evo=v9889_!_CEN082A-2021_1&evo=v9744_!_CEN08klasifikacelek-kopie_1

ČSÚ, 2021c. *Ceny bytů* [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/ceny_bytu

Hypoteční banka, 2021. *Aktuální nabídka výhod* [online]. [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: https://www.hypotecnibanka.cz/_sys_/FileStorage/download/2/1699/aktualni_nabidka_vyhod.pdf

Město Plzeň, 2014. *Právní předpis č 4/2014* [online]. [cit. 2021-03-16]. Dostupné z: <https://vyhlasky.plzen.eu/vyhlaska/335>

Patria, 2021. *Dluhopisy online* [online]. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <http://web.archive.org/web/20210114011317/https://www.patria.cz/kurzy/online/govcz/dluhopisy.html>

Xmal, 2021. *Ceny malířských prací* [online]. [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://www.xmal.cz/malirske-prace-cenik>

Západočeské reality [online], 2021. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: <https://zapado.ceskereality.cz>