

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

Marcela Pokrupová

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Aplikace metod hodnocení efektivnosti investic ve vybraném podniku

Bakalářská práce

2023

Marcela Pokrupová

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Marcela Pokrupová**
Osobní číslo: **E20282**
Studijní program: **B0413A050008 Ekonomika a management**
Specializace: **Ekonomika a provoz podniku**
Téma práce: **Aplikace metod hodnocení efektivnosti investic ve vybraném podniku**
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Zásady pro vypracování

Cílem práce je posoudit přijatelnost a výhodnost vybrané investice za pomoci statických a dynamických metod hodnocení efektivnosti investic.

Osnova:

- Role investic v podniku a jejich druhy.
- Fáze investičního procesu.
- Charakteristika podniku a zvolené investice.
- Aplikace metod hodnocení investice.
- Vyhodnocení výsledků a tvorba doporučení.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BREALEY, R. A., MYERS, S. C., ALLEN, F. Teorie a praxe firemních financí. BizBooks, 2014, 1072s. ISBN 978-80-265-0028-5
FOTR, J., SOUČEK, I. Investiční rozhodování a řízení projektů. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 416s. ISBN 978-80-247-3293-0
JABLONSKÝ, J., DLOUHÝ, M. Modely hodnocení efektivnosti a alokace zdrojů. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2016, 200s. ISBN 978-80-7431-155-0
KUBÍČKOVÁ, D. Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy. Praha: C. H. Beck, 2015, 368s. ISBN 978-80-7400-538-1
VALACH, J. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 3. vyd. Praha: Ekopress, 2011, 513s. ISBN 978-80-869-2971-2

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Michal Kuběnka, Ph.D.**
Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2023**

prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D. v.r.
děkan

L.S.

doc. Ing. Michaela Kotková Střiteská, Ph.D. v.r.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Aplikace metod hodnocení efektivnosti investic ve vybraném podniku jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7 /2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 23. 6. 2023

Marcela Pokrupová v. r.

Poděkování:

Touto cestou bych chtěla poděkovat Ing. Michalu Kuběnkovi, Ph. D. za jeho odbornou pomoc, čas, cenné rady, připomínky, a celkovou vytrvalost a ochotu při vedení mé bakalářské práce. Poděkování patří také mým rodičům a kamarádům, kteří mě při psaní podporovali.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá aplikací metod hodnocení efektivnosti investic ve fiktivním podniku a je rozdělena na teoretickou a aplikační část. Teoretická část je zaměřena na problematiku role investic v podniku a jejich druhy. Závěr teoretické části se věnuje fázím investičního procesu a hodnocení efektivnosti investic. Aplikační část se zabývá hodnocením investice do střešní fotovoltaické elektrárny fiktivního podniku. Řeší zdroje financování projektu, porovnává možné typy investice za využití několika metod hodnocení investic a na základě těchto metod vybere nejvhodnější typ elektrárny z hlediska návratnosti investice.

KLÍČOVÁ SLOVA

Role investic a jejich druhy, fáze investičního procesu, metody hodnocení investic.

TITLE

Application of investment effectiveness assessment methods in the selected company

ANNOTATION

The bachelor thesis deals with the application of methods of investment efficiency evaluation in a fictitious company and is divided into theoretical and application parts. The theoretical part is focused on the role of investments in the company and their types. The conclusion of the theoretical part deals with the phases of the investment process and the evaluation of investment efficiency. The application part deals with the effective evaluation of investment in a rooftop photovoltaic power plant of a fictitious company. It solves the sources of project financing, compares possible types of investment using several methods of investment evaluation and, based on these methods, selects the most suitable type of power plant in terms of return on investment.

KEYWORDS

The role of investments and their types, stages of the investment process, methods of investment evaluation.

Obsah

1	Role investic v podniku	11
1.1	Investiční rozhodování ve firmě.....	11
1.2	Podnikové cíle.....	11
1.3	Investice.....	12
1.4	Investování a druhy investic.....	12
1.4.1	Investice reálné a finanční.....	13
1.4.2	Přímé a profilové investice.....	14
1.5	Investiční prostředí.....	14
1.6	Rozhodování o investicích.....	15
1.7	Metody hodnocení investic.....	17
1.7.1	Statické metody hodnocení.....	17
1.7.2	Dynamické metody hodnocení.....	17
1.8	Investiční strategie.....	18
2	Hodnocení efektivity investice	19
2.1	Statické metody.....	19
2.2	Ukazatele reálné výnosnosti.....	19
2.3	Dynamické metody.....	20
2.4	Index rentability.....	22
2.5	Třídění efektivity investic podle pojetí efektů z investice.....	22
2.6	Vliv inflace na investici.....	23
3	Fáze investičního procesu	24
3.1	Předinvestiční fáze.....	24
3.2	Investiční fáze.....	25
3.3	Provozní fáze.....	26
3.4	Fáze ukončení provozu a likvidace.....	26
4	Charakteristika podniku	27
4.1	Vztah podniku k riziku.....	27
4.2	Charakteristika projektu.....	27
4.3	Analýza zdroje financování investice.....	32
4.4	Charakteristika investice.....	34
4.5	Stanovení peněžních toků.....	36
5	Aplikace metod hodnocení investic	43
5.1	Použití statických metod.....	43
5.2	Použití dynamických metod.....	46
6	Vyhodnocení výsledků	50

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1: Návrh spotřebičů (na 1 hodinu)</i>	<i>28</i>
<i>Tabulka 2: Denní spotřeba v letním období</i>	<i>29</i>
<i>Tabulka 3: Denní spotřeba v zimním období.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabulka 4: Spotřeba haly a výroba FVE</i>	<i>31</i>
<i>Tabulka 5 Potřebný nákup</i>	<i>31</i>
<i>Tabulka 6 Úspora a prodej přebytků z fotovoltaiky</i>	<i>32</i>
<i>Tabulka 7: Nacenení fotovoltaiky</i>	<i>35</i>
<i>Tabulka 8: Celkové kapitálové výdaje</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 9: Peněžní příjem</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 10: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 20 kWp s životností 10 let.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 11: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 20 kWp s životností 15 let.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 12: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 20 kWp s životností 20 let.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 13: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 40 kWp s životností 10 let.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 14: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 40 kWp s životností 15 let.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabulka 15: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 40 kWp s životností 20 let.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabulka 16: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 60 kWp s životností 10 let.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 17: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 60 kWp s životností 15 let.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 18: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 60 kWp s životností 20 let.....</i>	<i>41</i>

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1: Členění investic</i>	<i>13</i>
--	-----------

ÚVOD

V dnešní době hrají investice velkou roli v životě všech, proto i pro podniky mají významnou roli, aby se udrželi na trhu a nezkrachovali. Proto není správné tuto část ekonomiky podceňovat.

Cílem práce je posoudit přijatelnost a výhodnost vybrané investice za pomoci statických a dynamických metod hodnocení efektivnosti investic. Tomu bude předcházet prezentace investic a možných metod pro jejich hodnocení.

Bakalářská práce se zaměřuje na investice reálné z pohledu fiktivního podniku, který se snaží ušetřit energii koupí fotovoltaiky. Při vyhodnocování práce budou brány v úvahu různé aspekty. Tyto aspekty mohou investici různě ovlivňovat, to jak příznivě, tak i negativně. Mezi aspekty patří investiční výdaje, způsob financování nebo předpokládaná doba životnosti investice. Vyhodnocení výsledků je ovlivněno výší vstupních výdajů na pořízení fotovoltaiky a budoucí finanční úspory plynoucích z provozování.

Je důležité si uvědomit, že investice do fotovoltaiky, tedy do obnovitelných zdrojů je ekologičtější variantou. Obnovitelné zdroje se považují za nevyčerpatelné, v tomto případě má fotovoltaika však svoji životnost hlavně při volbě fotovoltaiky s bateriovým uložištěm, které se po 15 až 25 letech musí vyměnit. Na základě tohoto faktu stát spouští každoročně dotace na fotovoltaiky i tepelná čerpadla jak pro občany, tak i podniky.

Teoretická část bakalářské práce objasňuje pojem investice, její druhy a fáze investičního procesu. V této části se bude podrobně rozebírat pojem investice, abychom si ujasnili, co to přesně je. Dále budou rozebrány fáze investičního projektu, aby byl zřetelný postup v praktické části práce. Také se ujasní dynamické a statické metody, aby se snáze porozumělo rozdílu mezi těmito metodami.

Další roli ke správnému rozhodování je důležité predikovat přínos fotovoltaiky do podniku a zjistit, zda-li se investice ekonomicky vyplatí. Tato bakalářská práce hledá optimální zdroje financování projektu a řeší ekonomický dopad na podnik.

Hledá nejvhodnější metody a výpočty, přičemž musí brát v úvahu, jestli investice bude financována pouze cizími zdroji nebo částečně i vlastními. Při výpočtu efektivity investice se dá použít hned několik různých metod hodnocení investic, například doba návratnosti, čistá současná hodnota nebo index ziskovosti.

Na základě těchto výsledků se doporučí podniku, zda investici zrealizovat či nikoli a vzniknou doporučení, jak postupovat.

1 Role investic v podniku

Investice mají velký význam v podniku, protože bez nich se podnik nemůže rozrůstat. Investice většinou firmy využívají k nákupu reálných aktiv. Jelikož reálná aktiva se nevezmou jen tak sami od sebe, tak potřebujeme peníze, abychom za ně mohli zaplatit. Ty můžeme označit jako finanční aktiva či cenné papíry.

Můžeme tato fakta shrnout takže: z investičního rozhodnutí dojde k nákupu aktiv a z rozhodnutí o způsobu financování prodáme finanční aktiva. (Breadly, Steward, Myers a Allen, 2014, s. 38)

1.1 Investiční rozhodování ve firmě

Předmětem rozhodování bývá přijetí či odmítnutí investičních projektů, které si ve firmě připravili manažeři. Čím rozsáhlejší jsou investiční projekty, tím vyšší dopad mají na firmu a její okolí.

Úspěšnost těchto projektů má spojitost s dalším vývojem podniku, protože špatný investiční projekt může vést k zániku podniku. Investiční rozhodování představuje především rozhodování strategického charakteru, která vychází ze strategie podniku a přispívá k její realizaci. Strategie vyzobrazuje firemní cíle a způsoby k jejich naplnění.

Investiční rozhodování by mělo vycházet z jednotlivých složek strategie, které popiďují Fotr a Souček (2011, s. 16) takto:

- Výrobová (které výrobky chceme rozvíjet či naopak utlumit)
- Marketingová (které trhy chce firma především dobýt a jak bude podporovat prodej)
- Inovační (na které procesy, produkty a technologie se bude zaměřovat při inovování)
- Finanční (jaké zdroje a strukturu zdrojů chce firma financovat)
- Personální (jaké pracovníky, znalosti a kompetence bude firma přijímat)
- Zásobovací (základní druhy vstupů a jejich zabezpečení)

1.2 Podnikové cíle

Prováděné analýzy i teorie chování podniku v tržní ekonomice dokazují, že v dnešní době převládá pluralitní pojetí cílů, to představuje, že podnik nesleduje jeden jediný cíl, ale sleduje jich současně několik, kde hrají dominantní úlohu finanční cíle.

V novějších analýzách jsou často představeny tyto hlavní cíle podnikatelské činnosti:

- finanční stabilita vyjádřená tržní hodnotou firmy, likviditou, efektivností, výnosností investic,
- podíl podniku na trhu, jako zralost, růst či úpadek, a tím uspokojované poptávky,
- inovace výrobního programu nebo procesu, technologií a zařízení podniku,
- sociální cíle, vyjádřené zajištěním pracovníků jak mzdovým, tak sociálním, rozvojem jejich kvalifikace, stimulace zaměstnanců,
- respektování požadavků na životní prostředí.

Uvedené cíle nejsou zcela konzistentní a může mezi jednotlivými body vznikat určitá konfliktnost. Na základě tohoto faktu, který musíme respektovat, usilujeme o určitý kompromis při jejich zabezpečování.

Mezi výše uváděnými cíli má nejsyntetičtější a nejkompexnější postavení efektivnost a finanční stabilita podniku. Za konkrétní vyjádření tohoto cíle se do konce 70. let považovala maximalizace zisku nebo jiných ziskových kritérií jako například rentabilita kapitálu, vlastního kapitálu a další. Tato teorie se často objevuje ještě dnes v některých německých teoriích. (Valach, 2011, s. 33)

1.3 Investice

Definování tohoto pojmu nebo i činnosti investování je velice složité, protože existuje velké množství definic, které můžeme v odborné literatuře najít. Čistě z pohledu ekonomické teorie lze říci, že investice je odloženou spotřebou. Tato kapitola však bude zkoumat různá hlediska pojetí investic. (Veselá, 2019, s. 22)

Investici lze z makroekonomického hlediska chápat jako použití úspor k tvorbě kapitálových statků, případně k vývoji technologií, nebo získávání lidských zdrojů. Když se nad tím zamyslíme, tak investice znamená vynaložení dnešní hodnoty pro získání a zhodnocení hodnot budoucích. Zjednodušeně řečeno věříme, že dostaneme více hodnoty, než jsme do toho vložili. Investice představují jistý rozdíl mezi hrubým domácím produktem a součtem spotřeby. (Valach, 2011, s. 18)

Části, která předchází investování, se říká úspory z hrubého domácího produktu. Tato část hrubého domácího produktu, která nebyla spotřebována, představuje investiční statky. Patří mezi ně úspory domácnosti a firemní úspory. (Valach, 2011, s. 19)

Z makroekonomického hlediska Valach (2011, s. 22) rozlišuje tyto druhy investic:

- a) Hrubé investice (= přírůstek investičních statků za dané období.)
- b) Čisté investice (= hrubé investice ponížené o znehodnocení kapitálu)

1.4 Investování a druhy investic

V následující kapitole si vysvětlíme pojem investování a rozebereme druhy investic a vysvětlíme si rozdíly mezi těmito druhy.

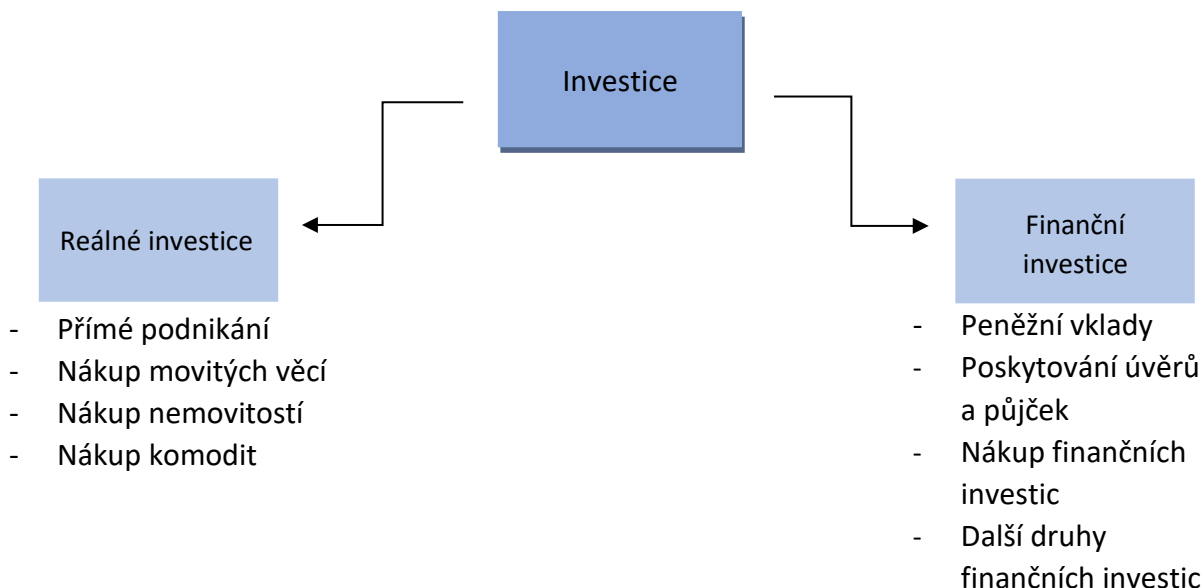
Investování je proces, který probíhá na základě rozhodnutí, kterým by se měl investor řídit při rozhodování do kterých instrumentů investovat a jak velké částky svých finančních prostředků bude investovat a za jakých podmínek a v jakém času ji uskutečnit. (Pavlát, 2003, s. 121)

Investice anebo investování znamená v nejširším slova smyslu obětování jisté duševní hodnoty s jistým cílem získat budoucí hodnotu majetku, která bude vyšší než nynější hodnota. Při tomto rozhodování obecně platí dva atributy a to: čas, ve správný čas se nám obětování nynější hodnoty může několikrát znásobit, ve špatný čas to může znamenat ztrátu našich prostředků a riziko. Obětování se vždy odehrává v přítomném čase. Odměna přichází časem, pokud tedy vůbec nastane a nikdy není jasné, v jakém rozsahu přijde.

Na samotné investice lze pohlížet z více hledisek například z makroekonomického hlediska nebo podnikové pojetí investic. Vyplývá z toho také mnoho různých dělení investic. (Pavlát, 2003, s. 121)

1.4.1 Investice reálné a finanční

Mezi základní členění investic patří reálné a finanční investice, které si můžeme zobrazit na obrázku č. 1:



Obrázek 1: Členění investic

Zdroj: Vlastní zpracování dle Rejnuše, 2016

Reálné investice

Ve většině případů jsou vázány na podnikatelské činnosti nebo také na předměty, které mají hmotný charakter. Za všeobecně nejdůležitější investice jsou především branné investice do podnikání v oblasti výroby nebo poskytování služeb. Navzdory tomu tu však máme i investice realizované do reálných aktiv pouze za účelem dočasného držení a následného prodeje s představou, že aktiva prodáme za vyšší, než za kterou jsme je nakoupili. Jako příklad si můžeme uvést investice do nemovitostí, nadále do movitých věcí, či do různých druhů polotovarů a nerostných surovin. Touha po těchto investicích roste v období hospodářské nebo politické nejistoty a při zvyšování míry inflace ve státě. (Rejnuš, 2016, s. 36)

Finanční investice

Při slově finanční investice se určitě každému vybaví, že se prakticky vždy jedná o kombinaci vlastností peněz, dlouhodobých instrumentů a majetkových aktiv. Jsou pouze majetkové povahy, a především se jedná o finanční transakce mezi dvěma ekonomickými subjekty, jejichž transakce je zaznamenána na určité listině, kde najdeme jejich smluvní podmínky. Člověk, který poskytne své peněžní prostředky výměnou za právně příslušný dokument, má určitá práva: (Rejnuš, 2016, s. 37)

- Právo na navrácení majetku
- Právo na náležitou odměnu

- Když bude vytvořen zisk, tak má právo na podíl
- Podílet se na majetku osoby, která si peníze půjčila
- Právo o rozhodnutí, jak s penězi bude naloženo
- A další práva s tím spojená

Toto rozdělení investic na reálné a finanční je podle Rejnuše navzdory tomu podle Polacha se rozdělení liší podle úrovně podniku na základní tři investice a to:

1. Hmotné, mezi které se řadí věcné, kapitálové a fyzické – vytváří či rozšiřují výrobní kapacitu podniku.
2. Nehmotné, které jsou nemateriálové – například výdaje za výzkum, za vědu, vzdělávání a rozvoj zaměstnanců.
3. Finanční za účelem dosažení zisku – například nákup cenných papírů, akcií, obligací nebo půjčky v bance. (Polach, 2012, s. 4)

1.4.2 Přímé a profilové investice

Mezi další dělení patří dělení přímých a profilových (portfoliových) investic.

Přímé investice

Lidé investují do těchto investic se záměrem získat majetkový podíl na vybrané společnosti především proto, aby se podíleli na řízení této společnosti. Získají tím podíl na základním kapitálu v procentech. Tyto kroky provádějí více právnické nežli fyzické osoby, hlavně investují do velkých akciových společností. S rostoucím procentuálním podílem na základním kapitálu firmy roste úměrně i podíl na řízení a rozhodování v podniku. Přičemž rozhodující pro řízení v podniku se všeobecně považuje více jak padesát procent základního kapitálu a tomu se říká majoritní vlastník. (Rejnuš, 2016, s. 43)

Profilové investice

Jedná se o nejefektivnější zhodnocení investic, a to pouze dočasně volných prostředků s nejvyšším rizikem. Tohoto efektu dosahují tím, že si investice rozloží do více rozličných druhů finančních investičních nástrojů, jsou emitovány různými emitenty a mají odlišné vlastnosti. Tímto způsobem investoři vytvářejí různě diverzifikovaná investiční portfolia, která mohou obsahovat krátkodobé i dlouhodobé finanční investiční instrumenty, který jsou nejčastěji veřejně obchodovatelné a taktéž dosti likvidní cenné papíry. (Rejnuš, 2016, s. 43)

1.5 Investiční prostředí

Investiční prostředí je tvořeno třemi základními elementy a těmi jsou finanční trhy, finančními investicemi a finančními zprostředkovateli.

Finanční trh můžeme nazvat jako finanční systém vztahů a instrumentů, přemísťování a přerozdělování pro tuto chvíli volných finančních prostředků na základě nabídky a poptávky. (Pavlát, 2003, s. 173) Finanční trhy se dělí na primární a sekundární. Finanční trh vychází z vlastností dílčích druhů finančních investičních instrumentů obchodujících jednotlivých segmentů. Mezi tyto trhy se řadí trh s cizími měnami, peněžní trh, kapitálový trh a trh drahých kovů. Dále se ještě člení kapitálové a peněžní trhy, a to peněžní na trh krátkodobých cenných papírů a trh krátkodobých úvěrů. Kapitálové trhy se člení na trh dlouhodobých cenných papírů a trh dlouhodobých úvěrů. (Rejnuš, 2016, s. 43)

Jak je uvedeno výše, tak finanční investice jsou kombinací vlastností peněz, dlouhodobých instrumentů a majetkových aktiv. Vznikají při nich taky různá práva, mezi která se například řadí právo na rozhodování o způsobu naložení s finančními prostředky nebo právo na zisku, který vznikne a právo na náležitou odměnu. (Rejnuš, 2016, s. 37)

1.6 Rozhodování o investicích

Kapitola rozhodování o investicích Vám poskytne teoretický základ pro rozhodování investora nebo investičního poradce o volbě investičních příležitostí. Snaží se vysvětlit teoretické prvky, které jsou skutečně používané v praxi. Investiční příležitost představuje příležitost, jak umístit kapitál do správné investice. Rozhodování investora probíhá za těchto kritérií: faktory ovlivňující rozhodování investorů a akciové analýzy. (Musílek, 2010, s. 215)

Podle Fotra a Součka je investiční rozhodování nerozlučnou součástí celého řízení podniku, díky tomu se řadí mezi nejdůležitější procesy firemního rozhodování. Rozhoduje o schopnostech podniku přijmout či naopak zamítnout návrh investice. (Fotr, Souček, 2011, s. 17)

Faktory ovlivňující rozhodování investorů

Důležité faktory, které hrají roli při rozhodování investorů hlavně dosažitelný výnos investice, riziko spojené s danou investicí a také likvidita investic. Za každých okolností se snaží najít takovou kombinaci výše zmíněných veličin, která bude optimální z hlediska stanovených cílů.

Výnos představuje souhrn všech budoucích příjmů a důchodů, které v budoucnu díky investici dosáhneme. Při investování je výnos motivací a odměnou za uskutečnění investičního procesu a přijetí rizika s ním spojené. (Musílek, 2010, s. 215)

Výnos také patří mezi tři faktory, podle kterých musí každou příležitost investor posuzovat jinak, tomu také říkáme magický trojúhelník. Jako další dva faktory se uvádí očekávané riziko investice a očekávaný důsledek na likviditu podniku. (Valach, 2010, s. 31)

Měli bychom vidět rozdíl mezi historickým a očekávaným výnosem. Historický výnos představuje výnos, kterého jsme dosáhli při investování nebo kterého mohlo být dosaženo. Očekávaný výnos na rozdíl od historického je ten, který investor očekává při zhodnocení vynaložených finančních prostředků v budoucím období.

Výnosy vyplývající z investičních instrumentů mají z pravidla dvě části. V první části daný instrument tvoří důchody ve formě dividend nebo úroků. V další části výnosu se objevují kapitálové zisky nebo ztráty, které jsou společné s akciovými instrumenty, reálnými aktivy a dlouhodobými instrumenty. Představuje to rozdíl mezi kupní a prodejní silou. (Musílek, 2010, s. 215)

Riziko jako takové obnáší nebezpečí, že z jakýchkoliv důvodů nebude dosaženo námi předpokládaných výnosů, ale nastane odchylka od plánovaných očekávání. Odchylka může nastat při celkovém poklesu hodnoty investice, v tom okamžiku bude výnos menší než očekávaný. V opačném směru může nastat tato situace také, když skutečný výnos bude vyšší než naplánovaný. Riziko měříme za pomoci směrodatné odchylky od očekávaného výnosového procenta. Riziko investic je ovlivněno více faktory, mezi které patří:

- Úrokové riziko, které zasahuje do míry kolísání výnosové míry investičních instrumentů. V okamžiku, kdy začnou růst úrokové sazby, klesají kurzy cenných papírů za jinak stejných podmínek.
- Tržní riziko v důsledku celkového trhu ovlivňuje investiční výnosy. Toto riziko zahrnuje podstatnou škálu faktorů, přesto mezi nejvýznamnější patří recese, strukturální změny v ekonomice, změny spotřebitelských preferencí a politické problémy.
- Inflační riziko ovlivňuje reálnou výnosovou míru investičních instrumentů.
- Podnikatelské riziko souvisí s možnými problémy jednotlivých odvětví nebo firem.
- Finanční riziko je spojeno s financováním firmy za pomoci cizího kapitálu. Roste současně s rostoucím podílem cizího kapitálu na financování aktiv. (Valach, 2010, s. 31)

Při použití diverzifikace můžeme dosáhnout toho, že některou z výše zmiňovaných rizik snížíme, nikdy je nemůžeme zcela odstranit. Výnosová míra investičních instrumentů je podněcována dvěma typy rizik, a to je jedinečnými riziky a systematickými riziky.

Mezi jedinečná rizika patří například finanční a podnikatelská rizika. Zmíněná rizika vlastní charakter specifických jevů pro jednotlivé firmy spočívají z hospodaření jednotlivých emitentů a můžeme je diverzifikovat.

Systematická rizika nespádají do kontroly jednotlivých emitentů, protože vychází z celkového vývoje ekonomiky a specifických makroekonomických veličin. Do této skupiny spadá právě riziko změny úvěrových sazeb, tržní riziko a inflační riziko. Za pomoci investování do zahraničních instrumentů nebo nefinančních aktiv můžeme částečně toto riziko diverzifikovat. Riziko obchodovatelných aktiv se vykresluje pomocí volatility a koeficientu beta, které budou vysvětleny níže. (Musílek, 2010, s. 215)

Ideální investiční příležitosti jsou s maximálním výnosem, minimálním rizikem a vysokou likviditou. Na takové v praxi nenarazíme. Proto musí preferovat jeden z výše zmíněných faktorů. Podle toho, který faktor si investor vybere, podle toho se volí investiční strategie. (Valach, 2010, s. 31)

Likvidita vyjadřuje rychlost přeměny investic nazpět do peněžních prostředků bez velkých ztrát. Za nejlikvidnější nástroje považujeme akcie, protože je možné velmi rychle zpeněžit na akciovém trhu. Protipól utváří nemovitosti, kdy s lukrativností objektu či atraktivitou lokality roste i její likvidita i s rostoucí poptávkou po nich.

Podle toho, na kterých trzích se investiční instrumenty nachází, tak mají rozdílný stupeň likvidity. Za vysoce likvidní jsou označovány devizové trhy, trhy vládních dluhopisů, trhy finančních derivátů nebo trhy nejvíce obchodovatelných akcií v USA, Japonsku nebo Velké Británii. Na rozdíl od trhů v USA, Japonsku a Británii mají Evropské trhy mnohem nižší likviditu. Mezi trhy s nejnižší likviditou se řadí nově vzniklé trhy, mezi které počítáme i český akciový trh. Likviditu vypočítáme jako výši transakčních nákladů spojených s přeměnou investičních instrumentů. (Musílek, 2010, s. 223) Za snížení tržní ceny stojí nižší likvidita instrumentů, investor akceptuje odměnu za vyšší transakční náklady ve formě vyššího výnosu v dlouhém období.

Mezi výnosem, rizikem a likviditou posuzuje jejich vzájemné vztahy. Čím vyššího výnosu chceme dosáhnout, tím vyššího riziko přijímáme a máme menší likviditu. Naopak při vyšší likviditě přijímáme fakt, že klesá rizikovost a klesá i výnosnost. V žádném případě

nenastane situace, kdy dosáhneme maximálního výnosu, nejnižšího rizika a nejvyšší likvidnosti, ale můžeme se snažit co nejvíce tyto tři složky optimalizovat.

Volatilita je číslo, které nám říká míru kolísavosti kursů akcií, měn, komodit nebo obligací. Výpočtem volatility se dozvíme standardní odchylky historických výnosů za dané období. Volatility, kterou jsme vypočetli z historických dat, nám ukazuje pouze odhad budoucí volatility a tento odhad nemusí být přesný. (Kohout, 2008, s. 119)

Volatilitu podniku lze snadno zjistit z cenových grafů, kde je všechno pečlivě zaznamenáno. Dozvíme se přesnou rozkolísanost vývoje cen obchodovaných aktiv. Volatilitu použijeme pro stanovení investičního rizika různých typů instrumentů a další využití je při hodnocení výkonosti portfolií i investičních manažerů. Tento ukazatel závisí na spolehlivosti odhadů volatility, kdy je lepší se spoléhat na dlouhodobé statistiky.

K analýze akciových titulů můžeme použít čtyři možné přístupy (analýzy) a to: fundamentální analýzou, technickou analýzou, psychologickou analýzou a finanční analýzou. V následujících kapitolách se zaměříme na tyto čtyři přístupy a stručně je popíšeme s bližším zaměřením na technickou analýzu a také na některé indikátory technické analýzy.

Ve fundamentální analýze vychází z předpokladu, že každá akcie má svou určitou vnitřní hodnotu. Analýza hledá podhodnocené cenné papíry k nákupu a nadhodnocené k prodeji. (Dluhošová, 2010, s. 81)

Technická analýza se využívá převážně k analýzám jednotlivých akciových titulů za účelem predikce budoucího vývoje jejich kurzů. Z širšího úhlu pohledu slouží k analýzám tržního vývoje akciových trhů. (Rejnuš, 2016, s. 188)

1.7 Metody hodnocení investic

Rozdělujeme do dvou základních dělení, a to na dynamické a strategické. V této kapitole si obě tyto varianty vysvětlíme, protože je budeme potřebovat v praktické části. Také si zde představíme metody horizontální a vertikální analýzy.

1.7.1 Statické metody hodnocení

Důležitým rozdílem mezi statickými metodami a dynamickými metodami je, že statistické metody neberou v potaz hledisko času. Používá se hlavně pro krátkodobé měření hodnocení efektivnosti investic. Pozorují peněžní přínosy či jako porovnání s kapitálovými výdaji. K tomu patří tyto metody:

- metody porovnávání zisku,
- metody porovnávání vzniklých nákladů,
- rentabilita,
- průměrná výnosnost investic,
- doba návratnosti. (Jáčová, 2011, s. 104)

1.7.2 Dynamické metody hodnocení

Na rozdíl od statické metody se zohledňují hledisko času. Jsou to kapitálové příjmy, které se posuzují z dlouhodobého hlediska. Tyto výdaje se provádí v různých časových okamžicích, proto při této metodě výpočtu s tím musíme počítat a podle toho postupovat.

Zahrne se to do výpočtů pomocí diskontování. Díky diskontování získáme současnou hodnotu. Řadíme zde metodu čisté současné hodnoty, indexu ziskovosti a vnitřního výnosového procenta. (Jáčová, 2011, s. 105)

1.8 Investiční strategie

Mezi pravidla dobrého investování patří zvolené vhodné investiční strategie. Investiční strategii můžeme charakterizovat jako soubor pravidel, chování, procesů a metod, které poslouží investorovi k vybrání vhodného investičního instrumentu. Volba strategie se odvíjí od požadované výnosnosti při konkrétní míře rizika, kterou investor požaduje.

Také je nutné na začátku zmínit, že žádná strategie není garantována úspěchem, u každé strategie může nastat okamžik, kdy i sebelepší strategie selže. Navzdory tomu, když podnik dosáhne zisku bez jakékoliv strategie může nastat zdaleka větší problém. Při volbě správného investičního instrumentu přihlížíme k celé řadě různých kritérií, přičemž každé kritérium má jinou váhu. (Patria.cz, online)

Jaké kroky a doporučení udělat při správném rozhodování, můžeme vysvětlit na následujících krocích:

1. Krok: Stavení finančních cílů

Díky velkému zájmu lidí investovat svoje finance, ale malému množství znalostí, nastávají situace, kdy si špatně zvolí investiční strategii. Někteří investoři přesně vědí, co si za vydělané peníze koupí například auto, dům, splatí hypotéku nebo je procestují. Při investování se, ale musí brát v úvahu naše nynější i budoucí závazky, aby nenastal moment, kdy bychom nebyli díky investování schopni dostát svých závazků. Nadále si musíme promyslet jaká rizika jsme schopni podstoupit a kolik finančních prostředků do dané investice, jsme schopni vynaložit.

2. Krok: Výběr investiční strategie

Zásadní krok, který bude určovat chování našeho portfolia vzhledem k ziskovosti, možných rizik a budoucí inflaci. Jako investoři bez zkušeností je lepší se při volbě strategie poradit s kvalifikovaným investičním poradcem.

3. Krok: Naplnění investiční strategie

Nastal čas zlovit naplnění jednotlivých investičních tříd konkrétními cennými papíry (akcie, dluhopisy). Neměli bychom spoléhat na výsledky minulých let u vývoje cenných papírů.

4. Krok: Uskutečnění investiční strategie

Zvolenou strategií se budeme řídit a nebudeme příliš mnohokrát měnit investiční strategii. Je zbytečné sledovat vývoj investice den po dni, význam to má v delším časovém horizontu. Investiční strategie by se neměla měnit častěji než za dobu delší tří měsíců. (Kohout, 2013, s. 202-204)

2 Hodnocení efektivnosti investice

Efektivnost investic zjišťujeme za pomoci dvou typů metod, a to jsou metody statistické a metody dynamické, kdy statistické metody použijeme ve chvíli, kdy faktor času nemá podstatný vliv, kdežto dynamické v případě, kdy má faktor času podstatný vliv. (Hrdý, 2013, s. 146)

Vyhodnocení efektivnosti investic se může dělat ze dvou důvodů, buď potřebujeme zjistit efektivitu investic, které již zrealizoval podnik nebo o propočty tzv. očekávané výnosnosti, kdy investor zvažuje nákup finančního aktiva. (Rejnuš, 2016, s. 146)

2.1 Statické metody

Používáme, když nemá faktor času podstatný vliv na investice. Pro nás budou důležité metody doby návratnosti, metody průměrných ročních nákladů a metoda průměrné výnosnosti. (Hrdý, 2013, s. 146)

Metoda doby návratnosti

Metoda vychází ze zjištění doby, za kterou dojde ke splacení vložených kapitálových výdajů z hodnoty kumulovaného peněžního toku. Zjištění doby návratnosti můžeme matematickým výpočtem nebo grafickým zobrazením. Metoda pro přijetí či zamítnutí investice je založena na vypočtené době návratnosti. (Landa, 2008, s. 164)

$$DS = \frac{\textit{náklady na investici}}{\textit{roční cash flow}} \quad (1)$$

2.2 Ukazatele reálné výnosnosti

Vztah mezi reálnou a nominální výnosností je definován Fisherovou rovnicí. Ukazatel pomocí Fisherové rovnice můžeme definovat tak, že nominální výnos se rovná součtu reálného výnosu vlivu inflace a to bez ohledu zda-li se jedná o skutečné nebo očekávané hodnoty. Můžeme si to zobrazit na následující rovnici. (Rejnuš, 2016, s. 153)

$$V_n = V_r + \Pi \quad (2)$$

V_n – nominální výnos,

V_r – reálný výnos,

Π – vliv inflace.

Index ziskovosti

Jinak řečeno index rentability má blízko k čisté současné hodnotě investice, naproti ní má však relativní povahu. Číselné vyjádření indexu rentability lze stanovit jako podíl současné hodnoty budoucích příjmů projektu k současné hodnotě investičních výdajů. (Fotr, Souček, 2011, s. 70)

Index ziskovosti lze vypočítat dle tohoto vzorce:

$$\text{ROI} = \frac{Zr}{IN} \quad (3)$$

ROI – index ziskovosti,

Zr – suma čistých ročních zisků plynoucích z investice,

IN – náklady na investici.

Tato metoda nebere v úvahu všechny příjmy plynoucí společnosti z investice, ale jen některou část, ta představuje zisk, neboť nepočítá s odpisy. Také nebere v úvahu faktor času a nezajímá se rozložením zisku v čase. (Synek, 2011, s. 302)

2.3 Dynamické metody

Statické metody se v praxi tolik nepoužívají, jelikož jejich vypovídající schopnosti jsou velice nízké a považují se za jednodušší metody než dynamické, a tak přejdeme na dynamické metody.

Dynamické metody mají výhodu, že na rozdíl od statických zohledňují faktor času. Peníze, které z investice získáme dneska, nemají stejnou hodnotu jako peníze z investice za pět let. Je to způsobené tím, že příjmy získané ode dneška do budoucna jsou méně jisté než příjmy dnešní, protože na peníze působí inflace, a navíc dynamické metody kromě jiného berou v úvahu také oportunitní náklady. (Kislingerová, 2008, s. 270)

Proto v rozhodování o realizaci určité investiční varianty hrají v praxi dynamické metody stěžejní roli, a to i přesto, že vycházejí z matematicko-finančních základů a nemají triviální konstrukci jako je tomu u metod statických metod. Mezi tyto metody spadá například čistá současná hodnota, kterou použijeme u projektů s horizontem několik let. (Hrdý, 2013, s. 14)

Mezi dynamické metody podle Synka (2011, s. 302) patří:

- dynamická metoda splacení investic – před touto metodou dojde k diskontování peněžních toků,
- metoda čisté současné hodnoty,
- metoda vnitřního výnosového procenta,
- metoda nákladová.

V této metodě se setkáme s následujícími pojmy:

- cash flow,
- diskontní míra,
- současná hodnota budoucího cash flow,
- náklady na pořízení investic.

Cash flow znamená veškeré příjmy plynoucí z investice za celou dobu jejího držení. Příjmy bereme po odečtení vedlejších nákladů.

Diskontní míra v rámci hodnocení finančních investic je očekávaná výnosnost z investice.

Čistá současná hodnota

Při plánování budoucích investičních akcí nejde jen o splacení potřebného úvěru k realizaci investice. Mezi důležitá hlediska patří i výnosnost z vložených prostředků. Pro tento účel se nejčastěji používá testování výnosnosti na základě současné hodnoty toků hotovosti. (Máče, 2006, s. 12) Vypočítáme ji takto:

$$NPV = PVFC - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CFt}{(1+k)^t} - IN \quad (4)$$

kde:

NPV – čistá současná hodnota investice,

PVFC – současná hodnota cash flow,

CF – očekávaná hodnota cash flow v období t ,

IN – náklady na investici,

k – kapitálové náklady na investici,

t – období 1 až n ,

n – doba životnosti investice.

Synek (2011, s. 304) tvrdí, že pokud je čistá současná hodnota kladná, tak jí můžeme přijmout, protože se zvyšuje hodnota firmy. V případech, kdy je v diskontní míře zahrnuta i riziková prémie, můžeme investici přijmout bez ohledu na její riziko. V případě, kdy se NVP = 0 znamená to, že bylo docíleno požadované výnosnosti a tím pádem byly uspokojeny požadavky investorů.

NVP nejlépe pomůže podniku tím, že bude podnik investovat do NVP s kladnou hodnotou a zamítne projekty se zápornou hodnotou NVP. (Brealey, 2014, s. 153)

Výsledkem, který investor použitím metody získá je čistá současná hodnota investice, která vyjadřuje rozdíl mezi očekávanou hodnotou cash flow v období a kapitálovými náklady na investici. (Rejnuš, 2010, online)

Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento (zkratka IRR nebo-li internal rate of return) popisuje Dluhošová (2010, s. 140) jako „*takovou roční průměrnou sazbu, při které se současná hodnota provozních peněžních toků rovná kapitálovým výdajům.*“ Jinak řečeno představuje takovou úrokovou míru, při které se současná čistá hodnota rovná nule.

Matematicky jí můžeme definovat vztahem:

$$IN = \sum_{t=1}^n \frac{CFt}{(1+r)^t} \quad (5)$$

kde:

CF – očekávaná hodnota cash flow v období t ,

IN – náklady na investici,

t – období 1 až n ,

n – doba životnosti investice,

r – diskontní sazba (diskont).

Z těchto faktů vyplývá že:

$$IN = \sum_{t=1}^n \frac{CFt}{(1+r)^t} = 0 \quad (6)$$

Na rozdíl od NPV se úroková míra nepočítá, ale hledá se. (Synek, 2011, s. 305)

Dle VVP se přijímají ty projekty, které vyjadřují vyšší úrok než je minimální ziskovost investičního projektu. Ta se odvozuje od výnosnosti dosahované na kapitálovém trhu, tedy od průměrných nákladů podnikového kapitálu.

Při srovnání několik investičních projektů investic obvykle platí, že hodnota s nejvyšším VVP je pro nás nejvýhodnější. Často platí, že pomocí VVP bude dosaženo stejných výsledků jako při využití čisté současné hodnoty. (Valach, 2011, s. 139)

Náklady na investici je nejen pořizovací cena technologie, instalace a další související služby jako jsou opravy, nutná technická zhodnocení v hodnotě, jak bude investice zařazena do dlouhodobého hmotného majetku bez daně z přidané hodnoty. Technickým zhodnocením mohou být úpravy znamenající změnu účelu majetku nebo technických parametrů, případně lepší vybavenost nebo použitelnost investice. Pro další výpočty je pak nutné znát také zařazení těchto předmětů a technických zhodnocení do odpisových skupin dle zákona č. 586/1992 Sb. Zákona o dani z příjmů a jeho Přílohy č. 1 – Třídění hmotného majetku do odpisových skupin. (Zákon o daních z příjmů, č. 586/1992 Sb.)

2.4 Index rentability

Index rentability nebo-li index ziskovosti je blízký čisté současné hodnotě, na rozdíl od čisté současné hodnoty je však relativní povahy. Index rentability představuje velikost současné hodnoty budoucích příjmů investice, připadající na jednotku investičních nákladů přepočítaných na současnou hodnotu. Investice by se měla přijmout k realizaci v případě, že její index rentability je vyšší než 1. (Fotr, Souček, 2011, s. 72)

Index rentability může být definován také jako podíl diskontovaných peněžních příjmů z investice a jednorázových (respektive diskontovaných) kapitálových výdajů. (Hrdý, 2011, s. 95)

$$IR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CFt}{(1+i)^t}}{IN} \quad (7)$$

Všechny přijatelné investiční možnosti mají index roven nebo vyšší než jedna.

Index rentability můžeme upravit o přihlídnutí k faktoru délky trvání investice. Toto můžeme využít při porovnávání více investičních variant s rozdílnými délkami investičního horizontu. (Rejnuš, 2010, online)

2.5 Třídění efektivnosti investic podle pojetí efektů z investice

Podle Hrdého (2013, s. 42) jsou tři třídění:

- nákladová kritéria – kritériem hodnocení vystupuje očekávaná úspora nákladů,
- zisková kritéria – kritériem hodnocení je očekávaný účetní zisk,
- čistý peněžní příjem z investice – metody, kde je kritériem hodnocení očekávaný peněžní tok z investice.

2.6 Vliv inflace na investici

Vliv inflace způsobuje především růst kapitálových výdajů. Inflace také ovlivňuje i peněžní příjmy z investice. Podle Valacha (2011, s. 141) zjednodušeně uvažujeme, že růst ceny realizace se rovná růstu ceny vstupů a jev nazýváme neutrální inflací. Inflace přímo ovlivňuje diskontní sazbu, která se používá pro vyjádření časové hodnoty peněz. Při růstu diskontní sazby vzniká rozdíl mezi reálnou a nominální sazbou. Při přepočtu současné čisté hodnoty můžeme použít dva postupy:

- s použitím nominální diskontní sazby,
- s použitím reálné diskontní sazby.

Dotace a legislativa

Abychom získali podporu, tak o ní nejdříve musíme elektronicky zažádat. Buď se žádá o fotovoltaické systémy s nebo bez akumulace. V dnešní době se veškeré žádosti podávají jen elektronicky nikoliv fyzicky v tištěné podobě.

V aplikaci IS KP14+ musí žadatel vyplnit důležitá data:

- musí identifikovat operaci například snížit náročnost energetické budovy,
- doporučuje se zvolit automatické podání, po vyplnění veškerých dat se podá žádost automaticky,
- musí se upravit kdo všechno bude moci sdílet dokument,
- můžeme upravit taky plnou moc,
- žadatel musí vyplnit název projektu, anotaci projektu, předpokládané založení a ukončení projektu,
- musí se vyplnit jiné peněžní příjmy a příjmy dle č. 61 obecné nařízení,
- doplňkové informace,
- popis projektu,
- specifické cíle,
- indikátory, který je u fotovoltaiky jen jeden, výchozí hodnotu, její datum, cílovou hodnotu a její datum,
- horizontální princip, kdy všude musí být uvedeno neutrální přístup k horizontálnímu principu,
- umístění – vyplní se místo realizace projektu a dopad projektu,
- subjekty – osoby – hlavní kontaktní osoby, jejich adresy,
- CZ-nace,
- veřejná podpora – financování, rozpočet roční,
- přehled zdrojů financování,
- finální plán,
- čestná prohlášení a na konec přiložené dokumenty a podání žádosti. (Ministerstvo obchodu, 2013)

3 Fáze investičního procesu

V dlouhodobém horizontu firmy strategického rozvoje je jednou ze základních podmínek úspěchu je vlastní příprava investičního projektu a jeho následná realizace. Pro úspěšné zvládnutí mu musíme věnovat důkladnou pozornost. Investiční proces lze chápat jako souhra těchto čtyř fází (Synek, 2011, s. 277-278):

- Předinvestiční fáze,
- Investiční fáze (projektová dokumentace),
- Provozní fáze (záběh výroby, vlastní výroba),
- Ukončení provozu a likvidace.

3.1 Předinvestiční fáze

Na tuto část se klade velká pozornost, protože na této fázi závisí celý úspěch či neúspěch dané investice. Závisí především na míře informací a poznatcích technicko-technologické, marketingové, finanční a ekonomické povahy na základě předchozích analýz. Analýzy se neřadí mezi levné záležitosti, ale to by investora nemělo odradit od jejího zpracování. (Fotr a Souček, 2011, s. 23)

Plánujeme, do jaké investice vložíme svoje finanční prostředky, což je jednou z nejobtížnějších a mnohostranných činností podnikového managementu. Volba investice vychází z dlouhodobých strategických cílů podniku, kdy nachází správné cesty, jak tyto cíle splnit a financovat. Sestavuje se za pomoci kapitálových rozpočtů a hledá přístupné finanční zdroje. (Synek, 2011, s. 284)

Předinvestiční fáze se dělí na tři etapy, kterými jsou identifikace podnikatelských příležitostí, předběžný výběr investice a hodnocení budoucí investice. Identifikace podnikatelských příležitostí představuje podstatu předinvestiční fáze. V praxi může iniciovat mobilizaci finančních zdrojů, protože budoucí investoři chtějí znát informace o nově vzniklé příležitosti. (Fotr a Souček, 2011, s. 26)

Tyto podnikatelské příležitosti bychom měli posuzovat, a to pomocí studie těchto příležitostí, jejichž záměrem je zpracování dostupných informací o tom, jak efektivní investice v hrubém náhledu bude. (Fotr a Souček, 2011, s. 26)

Dále je zapotřebí strategický podnikatelský plán, který je produktem vrcholového vedení. Tento plán zahrnuje mnoho činností například rozšiřování dosavadního trhu, snižování výrobních, správních, odbytových a jiných nákladů, hledání nových investičních cílů jako jsou cíle sociální a ekologické. Díky tomu je zřejmé, že mohou vznikat rozpory mezi cíli. Avšak v každém podniku má hlavní postavení maximalizace zisku a maximalizace tržní hodnoty firmy. (Synek, 2011, s. 285)

Následuje předběžný výběr investice je klíčový pro finální rozhodnutí o realizaci či zamítnutí investice. Jako výstup této části slouží technickoekonomická studie, která je mezikrokem pro výběr finální investice. (Dluhošová, 2010, s. 131)

Technicko-ekonomická studie představuje podnět pro finální rozhodnutí o realizaci či zamítnutí investice. Časově velice náročná činnost, která si žádá značných nákladů.

V některých případech se doporučuje udělat předběžně technicko-ekonomická studie, která detailněji rozpracuje aspekty investice. (Fotr a Souček, 2011, s. 27)

Předmětem této studie může být: prošetření všech variant investice, povaha a náplň investice, jak jsou aspekty investice závažné, základní myšlenka, proč investovat do investice. (Fotr a Souček, 2011, s. 27)

Celá studie vychází především ze studie trhu a prognózy trhu. Zpracovává se v mnoha variantách. Mnoho odborníků ze všech oblastí se podílí na této studii. V případě, kdy nebude dostatek podkladů nebo neproveditelností se investice zamítne. (Dluhošová, 2010, s. 132)

Mezi náročné procesy se řadí zpracování prováděcí studie, protože obsahuje velké množství informací na odhad budoucího vývoje, znalosti z technických a ekonomických oborů a vývoj znalostí z těchto oborů. (Valach, 2010, s. 49)

Tento fakt přispívá k práci na projektech lidi z různých oblastí – technici, specialisté, technologové a další. Některé firmy si pronajmou na tuto studii externí firmu. Náročnost zpracování přivádí k návrhu hned několika řešení investičního plánu. Na základě těchto variant zvolíme nejvhodnější pro danou společnost. Studie proveditelnosti jsou uznávány za kvalifikovaný nástroj pro dosažení efektivity investice. (Valach, 2010, s. 49)

3.2 Investiční fáze

Náplní této fáze je od realizace investice od zadání až po uvedení do provozu. Pro možnost vlastní realizace investiční fáze investice je dostatek právních předpokladů, finančních prostředků a vytvoření týmu. Tato fáze se dělí na úvodní dokumentaci, zpracování realizační dokumentace a uvedení do provozu. (Dluhošová, 2010, s. 132)

Důležitou roli zde hraje financování, ve kterém jde o rozdělování finančních zdrojů. Financování ovlivňují především dva faktory a těmi je faktor času a rizika. Mezi zdroje financování v podniku se řadí: vklady vlastníků nebo společníků, nerozdělený zisk, odpisy a výnosy z prodeje a z likvidace hmotného majetku a zásob. (Synek, 2011, s. 289)

Faktor času spočívá v nesouladu veličin určitého rozhodnutí a jeho následků. Na tomto základě můžeme říct, že dnešní rozhodnutí ovlivní budoucí tok peněz. Faktor rizika v moci rozhodovatele, který určuje variantu, a to není lehké, protože s vyšší rizikovostí se získá i větší zisk. (Synek, 2011, s. 331)

Financovat můžeme buď vlastními zdroji tzv. samofinancování anebo cizími zdroji, které představují například investiční úvěry, obligace, nepřímo i krátkodobý úvěr, dlouhodobé rezervy a další. (Synek, 2011, s. 289)

Podle Fotra a Součka se zdroje financování třídí podle více hledisek, z nichž nejvyšší roli má místo a vlastnictví těchto zdrojů. Podle místa si můžeme představit zdroje financování interní a externí neboli kapitál. (Fotr a Souček, 2011, s. 45)

Interní zdroje financování volí již existující firma, v tomto případě představují výsledky vlastní podnikatelské činnosti například:

- Zisk, který podnik nevyplatil v minulosti v podobě dividend,
- odpisy a přírůstky rezerv, které představují nákladové položky,

- prodej některého dlouhodobého majetku, který dlouhodobě přináší malé zisky,
- snížení zásob a pohledávek. (Fotr a Souček, 2011, s. 46)

Veškeré vklady, úvěry, finanční leasing a jiné, které nepřichází zvnitřku, nazýváme externími zdroji. K použití cizích zdrojů vedou tyto důvody:

- Investor nemá dostatečně velké finanční prostředky k realizaci dané investice,
- při použití vlastního kapitálu jako vydání emisních akcií rozděluje podíl své společnosti, a to u půjčky nikdy nenastane,
- díky inflaci je cizí kapitál vždy levnější nežli vlastní kapitál.

Problematikou zabývající se cizím kapitálem posuzuje finanční management. Přičemž cizí kapitál zvyšuje míru zadluženosti podniku, díky které může dojít ke zkrachování firmy při malých objemech výroby. Další problém nastane, když chce podnik další půjčku je obtížné ji získat, neboť se banky a ostatní věřitelé bojí o svůj kapitál. (Synek, 2011, s.290)

3.3 Provozní fáze

Provozní fáze je období, během něhož jsou v podniku na bázi investičního celku produkovány výrobky a služby. O výsledku rozhoduje, jak kvalitně jsme udělali předinvestiční fázi a zpracovali technicko-ekonomickou studii. Vygenerovávají se zde finanční toky, jejichž výše a stabilita se porovnává s investičními výdaji a rozhoduje o efektivitě dané investice. (Dluhošová, 2010, s. 132)

Musí se zde posuzovat krátkodobé i dlouhodobé hledisko provozní fáze. Krátkodobý průběh řešíme při uvedení investice do provozu, kdy nejčastějším důvodem neúspěchu souvisí se špatným postupem v realizační fázi, kdy zaměstnáme nedostatečně kvalifikované pracovníky nebo se nezvládne technologický proces. Kdežto dlouhodobé hledisko se zabývá celkovou strategií ne níž se vedla celá investice a z nich plynoucích výnosů na jedné straně a nákladů na straně druhé. (Fotr a Souček, 2011, s. 37)

3.4 Fáze ukončení provozu a likvidace

Představuje celkovou živostnost projektu, například při zastavení výroby a s ním spojené ukončení investice. Po ukončení můžeme investici, pokud se jedná o majetek ho prodat nebo prodej přebytečných zásob. Rozdíl příjmů a výdajů z likvidace představuje likvidační hodnotu projektu a položkou, která je součástí peněžního toku. (Dluhošová, 2010, s. 133)

4 Charakteristika podniku

V praktické části bude řešen modelový příklad na fiktivním podniku. Jedná se o společnost s ručeným omezeným založenou v roce 2013. Společnost má dva společníky, kteří jsou zároveň jednatelem společnosti. Jedná se o menší společnost s šesti zaměstnanci na plný úvazek. Předmětem činnosti jsou podle živnostenského rejstříku jezdecké služby.

Základní kapitál společnosti byl 600 000 Kč, kdy podíly společníků jsou $\frac{1}{4}$ a $\frac{3}{4}$ vkladu.

Statutárním orgánem společnosti jsou oba společníci. Každý ze dvou jednatelů zastupuje společnost samostatně. V roce 2013 byl způsob jednání, že každý z jednatelů jedná a podepisuje jménem společnosti samostatně. Pokud přesáhne zakázka výši 300 000 korun, jednají a podepisují jménem společnosti oba jednatele společně.

Společnost má 6 zaměstnanců čímž se řadí mezi malé podniky, jejichž roční obrat nepřesahuje 30 milionu korun.

Rozdělení činností pořízení nové investice do společnosti:

- rozhodnutí o pořízení fotovoltaiky – zajišťují a odpovídají majitelé společnosti, kteří se na tom mezi sebou domluvili,
- rozhodnutí o způsobu financování nové technologie – odpovídá obchodní ředitel společně se společníky,
- uzavření smlouvy s dodavatelskou společností,
- realizace financování nové technologie,
- dodávka a umístění fotovoltaiky,
- vyzkoušení fotovoltaiky.

4.1 Vztah podniku k riziku

Společnost má spíše averzi k riziku a sází na bezrizikové investice nebo s nízkým rizikem.

4.2 Charakteristika projektu

Elektrárna bude navržena na střechu jezdecké haly umístěné poblíž Pardubic. Orientace střechy je na východ při sklonu 30 stupňů. Šířka jezdecké haly je 25 metrů a délka je 45 metrů. U objektu je umístěn ještě jeden menší objekt, který bude taky zásobován elektřinou z fotovoltaiky. V menším objektu se nachází šatna, záchod a sedlovna. Údaje jsou smyšlené pro potřebu této bakalářské práce.

Návrh spotřebičů

K určení ročních nákladů se navrhnou elektrické spotřebiče na jezdeckou halu a přílehlý objekt. V následující tabulce číslo 1 najdeme počet kusů a příkon spotřebičů.

Tabulka 1: Návrh spotřebičů (na 1 hodinu)

	Návrh spotřebičů	Příkon (kW)	Počet (ks)	Příkon celkem (kW)
Hala	Halová LED světla	0,15	21	3,15
	Rádio	0,04	1	0,04
	Reproduktory	0,05	4	0,20
Sedlovna	Světla	0,02	2	0,04
	El. podlah. vytápění	0,21	1	0,21
Šatna/WC	Světla	0,02	8	0,16
	El. podlah. vytápění	0,31	4	1,24
	Přímotop	1,00	1	1,00
	Průtokový ohřívač	2,00	1	2,00
	Celkem	3,8	43	8,04

Zdroj: Vlastní zpracování

Spotřebiče jsem navrhla dle předpokládaného použití v hale a přilehlém objektu. Předpoklad je, že navržená fotovoltaická elektrárna na pokrytí nákladů za osvětlení a podlahové vytápění. Hlavním důvodem je, že tyto položky jsou jedny ty z větších položek za elektřinu.

V dalších dvou tabulkách si uvedeme spotřebu nejdříve v letním a posléze i v zimním období. Vše je navrženo tak, aby byly dosaženo potřebného světelného toku v místnostech. Pro sedlovnu, sociální zařízení a šatnu je celkem potřeba světelného toku 230 luxů na metr čtverečný. Uvažujeme použití běžných žárovek, které mají svítivost 11 wattů se svítivostí 600 lumenů. Velikost sedlovny je 25 metrů čtverečných a sociální zařízení se šatnou má 30 metrů čtverečných. K osvětlení sedlovny je zapotřebí $25 \times 230 = 5\,750$ luxů. Bude zapotřebí $5\,750/600 = 10$ žárovek.

Stejným postupem se zjistí potřeba žárovek k osvětlení sociálního zařízení a šatny. Výpočet je tedy $30 \times 230 = 6\,900$ lm. Je zapotřebí $6\,900/600 = 12$ ks žárovek. Počet kusů ostatního zařízení jsou pouze odhady.

Roční spotřeba energie se odvíjí od počtu hodin používání jednotlivých spotřebičů. Nejdříve si znázorníme v tabulce denní spotřebu v letním období, poté si v následující tabulce znázorníme spotřebu v zimním období přes den.

Tabulka 2: Denní spotřeba v letním období

Letní období	Spotřeba	Halová led světla	Rádio	Repr od.	Světla	El. podlah. vytápění	Přímotop	Ohřívač	Celkem
Hodiny	Příkon (kWh)	3,15	0,04	0,20	0,04	1,45	1,00	2,00	kWh
0:00									0,00
1:00									0,00
2:00									0,00
3:00									0,00
4:00									0,00
5:00						1,45		2,00	3,45
6:00		3,15			0,04	1,45	1,00		5,64
7:00							1,00		1,00
8:00			0,04	0,20			1,00		1,24
9:00			0,04	0,20			1,00		1,24
10:00			0,04	0,20					0,24
11:00			0,04	0,20					0,24
12:00			0,04	0,20					0,24
13:00			0,04	0,20					0,24
14:00			0,04	0,20					0,24
15:00			0,04	0,20					0,24
16:00			0,04	0,20					0,24
17:00			0,04	0,20		1,45			1,69
18:00			0,04	0,20		1,45			1,69
19:00			0,04	0,20		1,45			1,69
20:00		3,15	0,04	0,20	0,04				3,43
21:00		3,15			0,04		1,00		4,19
22:00									0,00
23:00									0,00
Celkem		9,45	0,52	2,6	0,12	7,25	5	2	26,94

Zdroj: Vlastní zpracování

S touto spotřebou se počítá od května do října.

Tabulka 3: Denní spotřeba v zimním období

Letní období	Spotřeba	Halová led světla	Rádio	Reprod.	Světla	Elektrické podlah. vytápění	Přímota p	Ohřívá č	Celkem
Hodiny	Příkon (kWh)	3,15	0,04	0,20	0,04	1,45	1,00	2,00	kWh
0:00									0,00
1:00									0,00
2:00									0,00
3:00									0,00
4:00									0,00
5:00							1,00	2,00	3,00
6:00		3,15	0,04	0,20	0,04		1,00		4,43
7:00		3,15	0,04	0,20	0,04		1,00		4,43
8:00		3,15	0,04	0,20		1,45	1,00		5,84
9:00		3,15	0,04	0,20		1,45	1,00		5,84
10:00			0,04	0,20		1,45			1,69
11:00			0,04	0,20		1,45			1,69
12:00			0,04	0,20		1,45			1,69
13:00			0,04	0,20		1,45			1,69
14:00			0,04	0,20		1,45			1,69
15:00		3,15	0,04	0,20		1,45			4,84
16:00		3,15	0,04	0,20		1,45			4,84
17:00		3,15	0,04	0,20		1,45			4,84
18:00		3,15	0,04	0,20					3,39
19:00		3,15	0,04	0,20	0,04				3,43
20:00		3,15			0,04				3,19
21:00		3,15			0,04				3,19
22:00									0,00
23:00									0,00
Celkem		34,65	0,56	2,8	0,2	14,5	5	2	59,71

Zdroj: Vlastní zpracování

V zimním období je spotřeba především podlahového topení a osvětlení větší než v letním období. Toto období se uvažuje od listopadu do dubna.

Nejdříve si v tabulce naznačíme pro letní a zimní období jak výrobu FVE, tak i spotřebu.

Tabulka 4: Spotřeba haly a výroba FVE

Měsíc	Měsíční výroba FVE [kWh] na 1 kWp instalovaného výkonu	FVE o výkonu 20 kWp	FVE o výkonu 40 kWp	FVE o výkonu 60 kWp	Měsíční spotřeba haly
Leden	20	400	800	1 200	1 851,01
Únor	58	1 160	2 320	3 480	1 671,88
Březen	99	1 980	3 960	5 940	1 851,01
Duben	128	2 560	5 120	7 680	1 791,3
Květen	134	2 680	5 360	8 040	835,14
Červen	137	2 740	5 480	8 220	808,2
Červenec	134	2 680	5 360	8 040	835,14
Srpen	123	2 460	4 920	7 380	835,14
Září	96	1 920	3 840	5 760	808,2
Říjen	62	1 240	2 480	3 720	835,14
Listopad	23	460	920	1 380	1 791,3
Prosinec	13	260	520	780	1 851,01

Zdroj: Sloupec měsíční výroba z ESTAV, 2022, zbytek vlastní zpracování

Na základě tabulky se firma rozhodla pro prodej přebytečné energie, kterou bude prodávat ČEZu.

ČEZ nabízí výkup přebytků energie do sítě. Pokud instalovaný výkon přesáhne 100 kWp, tak není podnik vázán žádnou smlouvou. V případě haly jsme s instalovaným výkonem pod 100 kWp, a tak podnik musí uzavřít smlouvu s ČEZem na odběr elektřiny na tři roky, s tím, že ČEZ garantuje výkupní cenu 3 150 Kč/MWh. (ČEZ, 2023)

Tabulka 5 Potřebný roční nákup

Fotovoltaika	Potřebný nákup (kWh)	Vynásobení cenou od ČEZU (Kč)	Cena distribuce za nákup (Kč)
20 kWp	4 885,2	29 555	11 684
40 kWp	3 253,32	19 683	8 475
60 kWp	2 133,32	12 907	5 557

Zdroj: Vlastní zpracování

Potřebný nákup zjistíme tak, že od skutečné spotřeby haly odečteme výrobu fotovoltaiky v daném měsíci. Pro 20 kWp fotovoltaiku bude spotřeba za leden, únor, listopad a prosinec: $(1\,851,01 - 400) + (1\,671,88 - 1\,160) + (1\,791,3 - 460) + (1\,851,01 - 260) = 4\,885,2$ kWh.

Zjištěný nákup se vynásobí aktuální cenou na trhu, kterou firma bere od ČEZu a činí 6,050 Kč za kWh. Pro 20 kWp fotovoltaiku bude potřeba nakoupit ze sítě 4 885,2 kWh * 6,050 Kč = 29 555 Kč.

Při nákupu energie se také platí distribuce energie, která u ČEZu činí 2,605 Kč za kWh. Distribuční poplatek za dokup elektřiny u 20 kWp fotovoltaiky činí 4 885,2 * 2,605 = 11 684 Kč.

Tabulka 6 Úspora a prodej přebytků z fotovoltaiky

Fotovoltaika	Ušetřená ener. za zimní období (Kč)	Ušetřená energie za letní období (Kč)	Ušetřené peníze za distribuci (Kč)	Prodej přebytečné energie
20 kWp	13 794	110 473	53 507	30 432
40 kWp	13 552	234 982	107 013	89 989
60 kWp	20 328	352 473	160 520	151 162

Zdroj: Vlastní zpracování

Za leden, únor, listopad a prosinec ušetří za energie 20 kWp fotovoltaika: 400 + 1 160 + 460 + 260 = 2 280 kWh * 6,050 Kč = 13 794 Kč. Od března do října ušetří za energii 20 kWp fotovoltaika: 1 980 + 2 560 + 2 680 + 2 740 + 2 680 + 2 460 + 1 920 + 1 240 = 18 260 kWh * 6,050 Kč = 110 473 Kč.

Dále je použit distribuční poplatek ze stránek ČEZu, kdy distribuční poplatek činí 2,605 Kč za kWh. (ČEZ,2023) Ušetřenou energii za obě období (letní i zimní) se vynásobí distribučním poplatkem, který by podnik v případě nákupu energie musel ČEZu zaplatit. Pro 20 kWp fotovoltaiku: 2 280 kWh + 18 260 kWh = 20 540 kWh * 2,605 = 53 507 Kč.

Zbylé měsíce bude fotovoltaika přebytečnou energii prodávat do sítě za 500Kč/MWh. Přebytečnou energii bude fotovoltaika o výkonu 20 kWp prodávat od března do října: (1 980 - 1 851,01) + (2 560 - 1 791,3) + (2 680 - 835,14) + (2 740 - 808,2) + (2 680 - 835,14) + (2 460 - 835,14) + (1 920 - 808,2) + (1 240 - 835,14) = 9 661 kWh, což je cca 9 661 kWh * 3,15 Kč = 30 432,15 Kč, což je přibližně 30 432 za přebytečnou energii.

Peněžní úspora u fotovoltaiky se vypočítá tak, že se sečtou peníze za ušetřenou energii, peníze za ušetřenou distribuci a odečte se od toho nákup energie a distribuce energie. U fotovoltaiky o výkonu 20 kWp: 13 794 + 110 473 + 53 507 – 29 555 - 11 684 = 136 535 Kč. U fotovoltaiky o výkonu 40 kWp: 13 552 + 234 982 + 107 013 - 12 844 - 8 475 = 334 228 Kč. U fotovoltaiky o výkonu 60 kWp: 20 328 + 352 473 + 160 520 – 8 423 - 5 557 = 519 341 Kč.

4.3 Analýza zdroje financování investice

Pro financování fotovoltaiky firma využije pro podniky v rámci oblasti Ministerstva obchodu a průmyslu. V podniku se zapojili do „programu Expanze“, jenž nabízí Českomoravská záruční a rozvojová banka, a. s. (dále jen ČMZRB) při splnění daných podmínek.

ČMZRB představuje národní rozvojová banka České republiky, která byla založena roku 1992. Jediným akcionářem ČMZRB je Česká republika zastoupená Ministerstvem průmyslu a obchodu, Ministerstvem financí a Ministerstvem pro místní rozvoj. Jedná se o

instituci založenou na zákoně o bankách a plně pod dohledem České národní banky. Instituce je založena hlavně pro malé a střední podnikání firem a prostřednictvím této společnosti se chce stát a Česká národní banka podílet na podpoře hospodářského a sociálního rozvoje prostřednictvím poskytováním finančních produktů, rozvojem infrastruktury a dalších sektorech ekonomiky. Hlavní činnost banky je dlouhodobé finanční udržitelnosti realizovaných finančních nástrojů. (Českomoravská záruční a rozvojová banka, 2014)

Program Expanze nabízí:

- úvěr bez úroků a bez poplatků,
- úvěr ve výši 1–45 milionu,
- až do výše 48 procent způsobilých výdajů investice,
- splatnost úvěru až 7 let, respektive až 10 let je-li investice určena na nemovité věci,
- odklad splátek až 3,5 roku,
- finanční příspěvek na úhradu úroků komerčního úvěru až dva miliony.

Úvěr v programu Expanze lze použít pro koupi nových strojů a zařízení, nesmí být použité či repasované, k pořízení či rekonstrukci staveb využívaných k podnikatelské činnosti nebo pořízení licence, softwaru a technologických programů a postupů.

Program Expanze je určen pro firmy zabývající se zpracovatelským průmyslem, stavebnictvím maloobchodu a velkoobchodu, stravování, hotelnictví, informační a komunikační činnosti a další. (Českomoravská banka, online)

K samotné žádosti o úvěr s finančním příspěvkem v programu Expanze je nutné, aby fiktivní firma vyplnila nutné přílohy a prohlášení o těchto faktech:

- společnost se počtem 6 zaměstnanců řadí do kategorie malého podniku,
- podnik je umístěn v Královéhradeckém kraji,
- předmětem činnosti jsou jezdecké služby,
- nemá vůči zaměstnancům mzdové nedoplatky,
- nemá nedoplatky vůči státu, OSSZ nebo ZP,
- nejsou proti společnosti vedena exekuční či jiná soudní řízení,
- společnost musí zveřejnit své ekonomické vazby s jinými subjekty,
- cílem je pořízení fotovoltaiky pro výrobu elektřiny,
- musí splňovat podmínku, že z programu Expanze bude uhrazeno max. do výše 45 procent způsobilých výdajů.

Kromě úvěru bude firma také žádat o dotaci, aby ušetřila část svých peněz. Rozhodla se pro dotační systém OP TAK od firmy Enovation. Jedná se o dotační program, který se spustí 30. 11. 2023. Tento program je určen pro malé, střední i velké podniky. Dotace může podnik čerpat od půl milionu až do výše dvě stě milionu korun. Procenta podpory pro tento program je třicet pět až šedesát pět procent. Každopádně tento program je již otevřen a firmy se do něho mohou přihlašovat a žádat tímto směrem o finanční podporu, aby ušetřili peníze za spotřebu energie.

Dotační projekt musí především navrhovat reálná řešení k úspoře energií v podniku. Pro získání tohoto dotačního programu musí podnik splnit kritéria a vše ohledně efektivních úspor energie sepsat do kvalitně zpracovaného dotačního projektu. Musí splnit tyto podmínky:

- projekt musí být realizován mimo území města Praha (sídlo společnosti v Praze být může),
- investiční projekt musí být navržený tak, aby přinesl podniku reálnou úsporu energie,
- projekt musí zahrnovat projektovou dokumentaci a energetický posudek.

V tomto dotačním programu si podniky mohou pořídit například výměnu energeticky neefektivních strojů – obnova výrobní technologie, osvětlení budov, zateplení budov vč. střechy, výměnu oken, modernizaci a rekonstrukci rozvodů elektřiny, plynu a tepla, obnovitelné zdroje energie – fotovoltaické systémy, solární termické systémy, malé vodní elektrárny, tepelná čerpadla apod., zavedení a modernizaci systémů měření a využití odpadní energie ve výrobních procesech.

Následuje procentuální výše podpory pro šestý ročník programu OP TAK. V programu Úspory energií jsou výše podpory rozděleny následujícím způsobem:

- malý podnik (<49 lidí) až 65 % vynaložených výdajů,
- střední podnik (50-249 lidí) až 55 % vynaložených výdajů,
- velký podnik (<250 lidí) až 45 % vynaložených výdajů.

„U dotačních programů všeobecně platí, čím vyšší úspory dosáhnete, tím větší má Vaše žádost o dotaci šanci být úspěšnou.“ (Enovation, 2023)

4.4 Charakteristika investice

Rozhodla jsem se pro firmu IBC Solar, která je na trhu již více jak deset let. Firma stále celkem nově využívá materiál s antireflexní vrstvou, která zachytí větší množství paprsků. Mezi důležité údaje patří roční ztrátový výkon panelu, kdy u vybraného panelu je ztráta 0,8 %. Firma IBC Solar tuto hodnotu získala ze své již zavedené fotovoltaiky v Německu. Cena jednoho panelu je 5 040 Kč bez DPH. Každý panel má výkon 400 Wp. Jedná se o modelovou řadu Ecoline. Váha solárního panelu 21,6 kg a rozměry 1 722 mm x 1 134 mm x 30 mm. Cena jednoho střídače 69 195 Kč bez DPH. Počet měničů se bude odvíjet od velikosti elektrárny.

Baterie představují moduly s kapacitou 2,4 kWh, kdy počet baterií se bude odvíjet od velikosti výroby. V tomto případě bude bateriové uložení o 1,5 větší než výkon navržené fotovoltaiky. Cena za jeden modul činí 26 000 Kč bez DPH. V případě použití bateriového uložení je zapotřebí i tzv. regulátor nabíjení, cena za jeden regulátor je 26 000 Kč bez DPH. Po telefonické domluvě ve firmě Inoggy jsem zjistila počet regulátorů potřebný pro 20, 40 a 60 kWp fotovoltaiku. Střídač bude stát 68 900 Kč, počet bude záviset od počtu panelů.

Navrhované fotovoltaiky budou o výkonu 20 kWp, 40 kWp a 60 kWp.

Tabulka 7: Nacení fotovoltaiky

Cena elektrárny	Fotovoltaika 20 kWp	Fotovoltaika 40 kWp	Fotovoltaika 60 kWp
Počet FV modulů (ks)	50	100	150
Cena panelu	5 040 Kč	5 040 Kč	5 040 Kč
Cena panelů celkem	252 000 Kč	504 000 Kč	756 000 Kč
Cena střídače	137 800 Kč	275 600 Kč	413 400 Kč
Počet modulů pro akumulaci (ks)	13	25	35
Cena modulu	26 000 Kč	26 000 Kč	26 000 Kč
Cena modulů celkem	364 000 Kč	676 000 Kč	936 000 Kč
Počet regulátorů	2	4	6
Cena regulátoru	26 000 Kč	26 000 Kč	26 000 Kč
Cena celkem za regulátory	52 000 Kč	104 000 Kč	156 000 Kč
Cena za materiál celkem	805 800 Kč	1 559 600 Kč	2 261 400 Kč
Cena za montáž	330 000 Kč	660 000 Kč	1 000 000 Kč
Konstrukce kabeláže + rozvaděč	40 000 Kč	50 000 Kč	60 000 Kč
Revize + cena projektu	15 000 Kč	15 000 Kč	15 000 Kč
Celková cena elektrárny	1 190 800 Kč	2 284 600 Kč	3 336 400 Kč
Revize a servis (dělaný firmou jednou za deset let)	3 700 Kč	7 400 Kč	11 100 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Ideální množství baterií bylo zjištěno vzorcem Počet baterií = předpokládaný výkon elektrárny * 1,5 = ideální velikost kapacity baterie. Jako příklad si můžeme dát 20 kWp * 1,5 = 30 Wp je ideální velikost kapacity baterie.

Úspora za vyrobenou elektřinu byla vypočtena následujícím způsobem. Za rok je přibližně 1 100 hodin slunečního svitu za rok podle fotovoltaických expertů, které jsou využity

pro výrobu elektrické energie. V průměrných podmínkách se bere v úvahu že 20 000 Wp elektrárna má průměrný výkon 18 600 W. Pro tento výpočet byl použit koeficient 0,93 periodických. Výpočet tedy vypadá takto $18\,600\text{ W} * 1\,100\text{ h} = 20\,533\,000\text{ Wh}$, to znamená že elektrárna o výkonu 20 000 Wp vyrobí zhruba 20 000 kWh. Elektrárna 40 000 Wp má průměrný výkon 37 300 W. Výpočet je $37\,300\text{ W} * 1\,100\text{ h} = 41\,067\,000\text{ Wh}$. Elektrárna 40 000 Wp vyrobí zhruba 41 000 kWh. Elektrárna 60 000 Wp má průměrný výkon 56 000 W. Výpočet je $56\,000\text{ W} * 1\,100\text{ h} = 61\,600\,000\text{ Wh}$. Elektrárna 60 000 Wp vyrobí zhruba 61 000 kWh.

Cena energií pro rok 2023 pro březen u ČEZu, která činí 6,050 za kWh. Bere se v úvahu pro zjednodušení výpočtů, že se cena elektřiny nezmění. Při fotovoltaice o výkonu 20 kWp bude ušetřeno $20\,533\text{ kWh} * 6,050\text{ Kč} = 124\,225\text{ Kč}$. Při fotovoltaice o výkonu 40 kWp bude ušetřeno $41\,067\text{ kWh} * 6,050\text{ Kč} = 248\,455\text{ Kč}$ a nakonec při fotovoltaice o výkonu 60 kWp bude ušetřeno $61\,600\text{ kWh} * 6,050\text{ Kč} = 372\,680\text{ Kč}$ za rok.

4.5 Stanovení peněžních toků

Nejdříve si stanovíme kapitálové výdaje pro elektrárnu s 20 Wp, 40 Wp a 60 Wp.

Tabulka 8: Celkové kapitálové výdaje

Výkon elektrárny	20 kWp	40 kWp	60 kWp
Cena solárních panelů	845 800 Kč	1 609 600 Kč	2 321 400 Kč
Doprava	30 000 Kč	60 000 Kč	100 000 Kč
Instalace panelů, jejich vyzkoušení a zapojení do sítě.	315 000 Kč	615 000 Kč	915 000 Kč
Cena celkem	1 190 800 Kč	2 284 600 Kč	3 336 400 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Celkový kapitálový výdaj:

- při 20 kWp je kapitálový výdaj 1 190 800 Kč,
- při 40 kWp je kapitálový výdaj 2 284 600 Kč,
- při 60 kWp je kapitálový výdaj 3 336 400 Kč.

Doba životnosti investice

Firmou IBC Solar zaručuje životnost panelů až dvacet pět let. Firma se rozhodla pro životnost investice na 10, 15 a také 20 let. Doba životnosti fotovoltaických panelů firma IBC Solar zaručuje 15 let včetně.

Peněžní příjem

Peněžní úsporu a příjem vypočítaný v době 4.2 a tady se převede do přehlednější tabulky. Musí se brát v potaz, že výstavba fotovoltaiky proběhne v květnu a podle toho se musí výpočty pro první rok upravit. Bere se v úvahu získání energie z fotovoltaiky až v červnu. U

fotovoltaiky o výkonu 20 kWp bude úprava pro první rok vypadat takto: 136 535 Kč/12 měsíců = 11 378 Kč na měsíc. Fotovoltaika v prvním roce bude v provozu červen–prosinec: 11 378 Kč * 7 měsíců = 79 646 Kč. U fotovoltaiky o výkonu 40 kWp bude úprava pro první rok vypadat takto: 334 228 Kč/12 měsíců = 27 852,3 Kč na měsíc. Fotovoltaika v prvním roce bude v provozu červen–prosinec: 27 852,3 Kč * 7 měsíců = 194 966 Kč. U fotovoltaiky o výkonu 60 kWp bude úprava pro první rok vypadat takto: 519 341 Kč/12 měsíců = 43 278,4 Kč na měsíc. Fotovoltaika v prvním roce bude v provozu červen–prosinec: 43 278,4 Kč * 7 měsíců = 302 949 Kč. Pro snadnější výpočty jsou čísla matematicky zaokrouhlena.

Peněžní příjem v prvním roce bude tedy jen od června do října, tedy 5 měsíců. Příjem u 20 kWp fotovoltaiky musíme vydělit příslušným počtem, které měsíce elektřinu prodáváme, což je od března do října (u ostatních je to od února do října, tedy 10 měsíců), tedy 9 měsíců: 30 432 Kč/9 měsíců = 3 381,3 Kč. Příjem pro první rok: 3 381,3 Kč * 5 měsíců = 16 906,5 Kč. U 40 kWp fotovoltaiky to bude obdobně: 89 989 Kč/10 měsíců = 8 998,9 Kč. Příjem pro první rok 8 998,9 Kč * 5 měsíců = 44 994,5 Kč. U 60 kWp fotovoltaiky to bude stejně: 151 162 Kč /10 měsíců = 15 116,2 Kč. Příjem pro první rok 15 116,2 Kč * 5 měsíců = 75 581 Kč.

Tabulka 9: Peněžní příjem

Roční příjmy a úspory	Ročně (20 kWp)	Ročně (40 kWp)	Ročně (60 kWp)
Současné tržby	180 000 Kč	180 000 Kč	180 000 Kč
Předpokládané úspory z investice v prvním roce	79 646 Kč	194 966 Kč	302 949 Kč
Předpokládané příjmy z investice v prvním roce	16 906,5 Kč	44 994,5 Kč	75 581 Kč
Předpokládané úspory z investice v dalších letech	136 535 Kč	334 228 Kč	519 341 Kč
Předpokládané příjmy z investice v dalších letech	30 432 Kč	89 989 Kč	151 162 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 20 kWp s životností 10 let získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 55 %. Druhý rok se bude čerpat z dotačního programu 55 % z 1 190 800 Kč to je 654 940 Kč.

Zvolený dotační program bude zahájen v listopadu roku 2023, proto se počítá s tím, že dotaci podnik dostane až následující rok, po zhotovení fotovoltaiky. Při přihlášení se do dotačního programu v listopadu roku 2023 a než dotaci ministerstvo projde spolu s dalšími X žádostmi, tak jí podniku vyplatí až následující rok a takto se to bere v úvahu u všech dalších výpočtů.

Tabulka 10: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 20 kWp s životností 10 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok
Úspora + prodej	96 552,5	166 967	166 967	166 967
Dotace		654 940		
Celkem příjmy	96 552,5	821 907	166 967	166 967
Pořízení investice	-1 190 800			
Cash flow	-1 094 247,5	821 907	166 967	166 967

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 20 kWp s životností 15 let získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 55 %. Druhý rok se bude čerpat z dotačního programu dotace z 1 190 800 Kč to je 654 940 Kč.

Tabulka 11: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 20 kWp s životností 15 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok	11-14. rok	15. rok
Tržby	96 552,5	166 967	166 967	166 967	166 967	166 967
Dotace		654 940				
Celkem příjmy	96 552,5	821 907	166 967	166 967	166 967	166 967
Pořízení investice	-1 190 800					
Revize				-3 700		
Cash flow	-1 094 247,5	821 907	166 967	163 267	166 967	166 967

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 20 kWp získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 55 %. Druhý rok se bude čerpat z dotačního programu 55 % z 1 190 800 Kč to je 654 940 Kč. Díky výměně bateriového úložiště se cash flow dostane do záporné hodnoty.

Tabulka 12: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 20 kWp s životností 20 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok	11-15. rok	16. rok	17-20. rok
Tržby	96 552,5	166 967	166 967	166 967	166 967	166 967	166 967
Dotace		654 940					
Celkem příjmy	96 552,5	821 907	166 967	166 967	166 967	166 967	166 967
Pořízení investice	-1 190 800						
Revize				-3 700			
Výměna bat. úložiště						-254 540	
Cash flow	-1 094 247,5	821 907	166 967	163 267	166 967	-87 573	166 967

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 40 kWp získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 50 %. Až následující rok se bude čerpat dotaci z 2 284 600 Kč to je 1 142 300 Kč.

Tabulka 13: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 40 kWp s životností 10 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok
Úspora + prodej	239 960,5	424 217	424 217	424 217
Dotace		1 142 300		
Celkem příjmy	239 960,5	1 566 517	424 217	424 217
Pořízení investice	-2 284 600			
Cash flow	-2 044 639,5	1 566 517	424 217	424 217

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 40 kWp získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 50 %. Až následující rok se bude čerpat dotaci z 2 284 600 Kč to je 1 142 300 Kč.

Tabulka 14: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 40 kWp s životností 15 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok	11-14. rok	15. rok
Tržby	239 960,5	424 217	424 217	424 217	424 217	424 217
Dotace		1 142 300				
Celkem příjmy	239 960,5	1 566 517	424 217	424 217	424 217	424 217
Pořízení investice	-2 284 600					
Revize				-7 400		
Cash flow	-2 044 639,5	1 566 517	424 217	416 817	424 217	424 217

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 40 kWp získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 50 %. Až následující rok se bude čerpat dotaci z 2 284 600 Kč to je 1 142 300 Kč. Pořízení nového bateriového úložiště zapříčinilo záporné cash flow v šestnáctém roce.

Tabulka 15: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 40 kWp s životností 20 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok	11-15. rok	16. rok	17-20. rok
Tržby	239 960,5	424 217	424 217	424 217	424 217	424 217	424 217
Dotace		1 142 300					
Celkem příjmy	239 960,5	1 566 517	424 217	424 217	424 217	424 217	424 217
Pořízení investice	-2 284 600						
Revize				-7 400			
Výměna bat. úložiště						-509 080	
Cash flow	-2 044 639,5	1 566 517	424 217	416 817	424 217	-84 863	424 217

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 60 kWp získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 40 %. Až následující rok se bude čerpat dotaci z 3 336 400 Kč to je 1 334 560 Kč.

Tabulka 16: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 60 kWp s životností 10 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok
Úspora + prodej	378 530	670 503	670 503	670 503
Dotace		1 334 560		
Celkem příjmy	378 530	2 005 063	670 503	670 503
Pořízení investice	-3 336 400			
Cash flow	-2 957 870	2 005 063	670 503	670 503

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 60 kWp získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 40 %. Až následující rok se bude čerpat dotaci z 3 336 400 Kč to je 1 334 560 Kč.

Tabulka 17: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 60 kWp s životností 15 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok	11-14. rok	15. rok
Tržby	378 530	670 503	670 503	670 503	670 503	670 503
Dotace		1 334 560				
Celkem příjmy	378 530	2 005 063	670 503	670 503	670 503	670 503
Pořízení investice	-3 336 400					
Revize				-11 100		
Cash flow	-2 957 870	2 005 063	670 503	659 403	670 503	670 503

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotace se dostane až následující rok, tudíž první rok se celá částka půjčí v programu Expanze od ČMZRB. Tím se dostane Cash Flow z červených čísel a pro podnik se postupně stane fotovoltaika rentabilní. V případě fotovoltaiky o velikosti 60 kWp získá podnik z dotačního programu dotaci ve výši 40 %. Až následující rok se bude čerpat dotaci z 3 336 400 Kč to je 1 334 560 Kč. Díky pořízení nového bateriového úložiště se dostane cash flow do záporných hodnot.

Tabulka 18: Kalkulace Cash Flow pro fotovoltaiku 60 kWp s životností 20 let

Položka	1. rok	2. rok	3-9. rok	10. rok	11-15. rok	16. rok	17-20. rok
Tržby	378 530	670 503	670 503	670 503	670 503	670 503	670 503
Dotace		1 334 560					
Celkem příjmy	378 530	2 005 063	670 503	670 503	670 503	670 503	670 503
Pořízení investice	-3 336 400						
Revize				-11 100			
Výměna bat. úložiště						-763 620	
Cash flow	-2 957 870	2 005 063	670 503	659 403	670 503	-93 117	670 503

Zdroj: Vlastní zpracování

Díky těmto výsledkům, které vychází z tabulek se podnik rozhodl pro hodnocení investice 20 kWp, 40 kWp a 60 kWp fotovoltaiky s životností 10, 15 a 20 let. Při žádné variantě se nepočítá s prodejem fotovoltaiky.

5 Aplikace metod hodnocení investic

Po získání vstupních hodnot potřebných pro hodnocení efektivity investice mohou přejít k samotné aplikaci metod hodnocení investic. K tomu využijí statické a dynamické metody uvedené v kapitole dvě.

5.1 Použití statických metod

Budeme postupovat stejně jako v teoretické části a budeme brát vzorce ve stejném pořadí. Aby se v tom lépe orientovalo.

Metoda doby návratnosti investic

V tomto vzorci porovnáme investiční výdaj při 20 kWp je to 1 190 800 Kč, při 40 kWp je to 2 284 600 Kč, při 60 kWp je to 3 336 400 Kč s cash flow.

Doba návratnosti:

DS = součet cash flow dokud nedosáhne investičních nákladů

Investiční náklad = 1 190 800 Kč

Cash flow = -1 094 247,5 + 821 907 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 = 1 230 362,5 Kč

DS = 11 let

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla necelých 11 let a životnost investice si firma stanovila na deset let, tak že se investice do 20 kWp fotovoltaiky se životností 10 let se nevyplátí.

Doba návratnosti:

Investiční náklad = 1 190 800 Kč

Cash flow = -1 094 247,5 + 821 907 + 166 967 + 163 267 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 = 1 226 662,5 Kč

DS = 11 let

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla necelých 11 let a životnost investice si firma stanovila na patnáct let, tak že se investice do 20 kWp fotovoltaiky se životností 15 let se vyplátí.

Doba návratnosti:

Investiční náklad = 1 190 800 Kč

Cash flow = -1 094 247,5 + 821 907 + 166 967 + 163 267 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 + 166 967 = 1 226 662,5 Kč

DS = 11 let

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla 11 let a životnost investice si firma stanovila na dvacet let, tak že se investice do 20 kWp fotovoltaiky se životností 20 let se vyplatí.

Dále se bude počítat doba návratnosti pro 40 kWp fotovoltaiku.

Doba návratnosti:

$$\text{Investiční náklad} = 2\,284\,600 \text{ Kč}$$

$$\text{Cash flow} = -2\,044\,639,5 + 1\,566\,517 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 = 2\,491\,396,5 \text{ Kč}$$

$$\text{DS} = 9 \text{ let}$$

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla zaokrouhleně 9 let a životnost investice si firma stanovila na deset let, tak že se investice do 40 kWp fotovoltaiky se životností 10 let vyplatí.

Doba návratnosti:

$$\text{Investiční náklad} = 2\,284\,600 \text{ Kč}$$

$$\text{Cash flow} = -2\,044\,639,5 + 1\,566\,517 + 424\,217 + 416\,817 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 = 2\,483\,996,5 \text{ Kč}$$

$$\text{DS} = 9 \text{ let}$$

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla zaokrouhleně 6 let a životnost investice si firma stanovila na patnáct let, tak že se investice do 40 kWp fotovoltaiky se životností 15 let vyplatí.

Doba návratnosti:

$$\text{Investiční náklad} = 2\,284\,600 \text{ Kč}$$

$$\text{Cash flow} = -2\,044\,639,5 + 1\,566\,517 + 424\,217 + 416\,817 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 + 424\,217 = 2\,483\,996,5 \text{ Kč}$$

$$\text{DS} = 9 \text{ let}$$

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla zaokrouhleně 9 let a životnost investice si firma stanovila na dvacet let, tak že se investice do 40 kWp fotovoltaiky se životností 20 let vyplatí.

Naposledy bude vypočtena doba návratnosti pro 60 kWp fotovoltaiku.

Doba návratnosti:

$$\text{Investiční náklad} = 3\,336\,400 \text{ Kč}$$

$$\text{Cash flow} = -2\,957\,870 + 2\,005\,063 + 670\,503 + 670\,503 + 670\,503 + 670\,503 + 670\,503 + 670\,503 + 670\,503 = 3\,740\,714 \text{ Kč}$$

$$\text{DS} = 9 \text{ let}$$

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla zaokrouhleně 9 let a životnost investice si firma stanovila na deset let, tak že se investice do 60 kWp fotovoltaiky se životností 10 let vyplatí, ale je to krajní hodnota.

Doba návratnosti:

$$\text{Investiční náklad} = 3\,336\,400 \text{ Kč}$$

$$\begin{aligned} \text{Cash flow} = & -2\,957\,870 + 2\,005\,063 + 670\,503 + 659\,403 + 670\,503 + 670\,503 + \\ & 670\,503 + 670\,503 + 670\,503 = 3\,729\,614 \text{ Kč} \\ \text{DS} = & 9 \text{ let} \end{aligned}$$

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla zaokrouhleně 9 let a životnost investice si firma stanovila na patnáct let, tak že se investice do 60 kWp fotovoltaiky se životností 15 let vyplatí.

Doba návratnosti:

$$\text{Investiční náklad} = 3\,336\,400 \text{ Kč}$$

$$\begin{aligned} \text{Cash flow} = & -2\,957\,870 + 2\,005\,063 + 670\,503 + 659\,403 + 670\,503 + 670\,503 + \\ & 670\,503 + 670\,503 + 670\,503 = 3\,729\,614 \text{ Kč} \\ \text{DS} = & 9 \text{ let} \end{aligned}$$

Doba splacení investice pořízení fotovoltaiky do firmy, by v takto nasimulované investici, kdy by návratnost fotovoltaiky byla zaokrouhleně 9 let a životnost investice si firma stanovila na dvacet let, tak že se investice do 60 kWp fotovoltaiky se životností 20 let vyplatí.

Z výsledků výše se již nadále nebude zkoumat fotovoltaika 20, 40 a 60 kWp s životností 10 let, protože je to nevýhodná investice nebo méně výhodná než s životností na 15 a 20 let. Pro zjednodušení dalších výpočtů nejlépe vyšla fotovoltaika s životností na 20 let, protože v poměru životnost a návratnost investice vyšla nejlépe. Pro následující výpočty se bude brát v potaz tedy 20, 40 a 60 kWp s životností 20 let.

Index ziskovosti

Pro fotovoltaiku 20 kWp s životností 20 let se index ziskovosti vypočítá:

$$\text{ROI} = \frac{4\,850}{3\,700} = 1,31$$

Chce-li podnik vyjádření v procentech výsledek se musí vynásobit stem, díky tomu vychází návratnost investice 131 procent. Čím vyšší je ROI než 0 %, tím vyšší je přínos investice.

Index ziskovosti pro 40 kWp fotovoltaiku s životností 20 let se vypočítá:

$$\text{ROI} = \frac{14\,300}{3\,700} = 3,86$$

Chce-li podnik vyjádření v procentech výsledek se musí vynásobit stem, díky tomu vychází návratnost investice 386 procent. Čím vyšší je ROI než 0 %, tím vyšší je přínos investice.

K fotovoltaice o velikosti 60 kWp s životností 20 let index ziskovosti vypočítáme:

$$\text{ROI} = \frac{23\,950}{3\,700} = 6,47$$

Pro zobrazení výsledků v procentech se výsledek musí vynásobit stem, díky tomu vychází návratnost investice 647 procent. Čím vyšší je ROI než 0 %, tím vyšší je přínos investice.

Ve všech těch variantách vyšla vysoká návratnost investice, ale lze si všimnout, že s rostoucí velikostí fotovoltaiky roste návratnost investice.

5.2 Použití dynamických metod

Čistá současná hodnota

Vyjadřuje výnosnost z vložených prostředků. Potřebuje se pro výpočet diskont, průměrná roční inflace pro rok 2023 je vypočítána na 6,1 %, míra úvěrového rizika u ČMZRB v programu EXPANZE je 0 % a je to bezúročná půjčka. R ve vzorci značí úrokovou míru, která je v programu EXPANZE bezúročná.

V první řadě bude vypočtena čistá současná hodnota pro 20 kWp fotovoltaiku s životností 20 let:

$$\begin{aligned} \text{NPV} = \text{CF}_n / (1 + r)^n = & -1\,190\,800 + (-1\,094\,247,5 / (1 + 0,061)^1) + (821\,907 / (1 + 0,061)^2) + \\ & (166\,967 / (1 + 0,061)^3) + (163\,267 / (1 + 0,061)^4) + (166\,967 / (1 + 0,061)^5) + \dots + (-87\,573 / (1 + \\ & 0,061)^{16}) + \dots + (166\,967 / (1 + 0,061)^{20}) = -1\,190\,800 - 1\,031\,336 + 730\,116,076 + 139\,792,700 \\ & + 128\,835,895 + 124\,180,592 + 117\,041,085 + 110\,312,050 + 103\,969,887 + 97\,992,354 + \\ & 92\,358,485 + 87\,048,526 + 82\,043,851 + 77\,326,910 + 72\,881,159 + 68\,691,007 - 33\,956,591 \\ & + 61\,019,566 + 57\,511,373 + 54\,204,875 + 51\,088,478 = 322,278 \end{aligned}$$

Podniku vyšlo kladné NPV. Tato investice se vyplatí a v zamýšleném časovém horizontu bude plusová.

Jako druhá bude vypočtena fotovoltaika 40 kWp s životností 20 let:

$$\begin{aligned} \text{NPV} = \text{CF}_n / (1 + r)^n = & -2\,284\,600 + (-2\,044\,639,5 / (1 + 0,061)^1) + (1\,566\,517 / (1 + 0,061)^2) + \\ & (424\,217 / (1 + 0,061)^3) + (416\,817 / (1 + 0,061)^4) + (424\,217 / (1 + 0,061)^5) + \dots + (-84\,863 / (1 + \\ & 0,061)^{16}) + \dots + (424\,217 / (1 + 0,061)^{20}) = -2\,284\,600 - 1\,927\,087,18 + 1\,382\,684,520 + \\ & 355\,174,614 + 328\,915,158 + 315\,508,562 + 297\,369,050 + 280\,272,431 + 264\,158,748 + \\ & 248\,971,487 + 234\,657,386 + 221\,166,246 + 208\,450,750 + 196\,466,305 + 185\,170,881 + \\ & 174\,524,865 - 32\,905,784 + 155\,033,854 + 146\,120,503 + 137\,719,607 + 129\,801,703 = \\ & 1\,017\,573,71 \end{aligned}$$

Výsledek vychází ještě kladněji než v předchozím příkladě, proto se investice podle čisté současné hodnoty vyplatí.

V poslední řadě bude vypočtena čistá současná hodnota pro 60 kWp fotovoltaiku:

$$\begin{aligned} \text{NPV} = \text{CF}_n / (1 + r)^n = & -3\,336\,400 + (-2\,957\,870 / (1 + 0,061)^1) + (2\,005\,063 / (1 + 0,061)^2) + \\ & (670\,503 / (1 + 0,061)^3) + (659\,403 / (1 + 0,061)^4) + (670\,503 / (1 + 0,061)^5) + \dots + (-93\,117 / (1 + \\ & 0,061)^{16}) + \dots + (670\,503 / (1 + 0,061)^{20}) = -3\,336\,400 - 2\,787\,813,38 + 1\,781\,136,711 + \end{aligned}$$

$$561\,376,946 + 520\,342,600 + 498\,682,130 + 470\,011,433 + 423\,168,645 + 417\,520,356 + \\ 393\,515,887 + 370\,891,505 + 349\,567,865 + 329\,470,184 + 310\,527,977 + 292\,674,814 + \\ 275\,848,081 - 36\,106,287 + 245\,041,249 + 230\,953,110 + 217\,674,939 + 205\,160,169 = \\ 1\,733\,244,93$$

Také se investice dle čisté současné hodnoty vyplatí.

Vnitřní výnosové procento

$$i_N = 6,1 \% \quad \check{C}SH = 322,278$$

$$i_V = 7,1 \% \quad \check{C}SH = -1\,190\,800 + (-1\,094\,247,5/(1 + 0,071)^1) + (821\,907/(1 + 0,071)^2) + \\ (166\,967/(1 + 0,071)^3) + (163\,267/(1 + 0,071)^4) + (166\,967/(1 + 0,071)^5) + \dots + (-87\,573/(1 + \\ 0,071)^{16}) + \dots + (166\,967/(1 + 0,071)^{20}) = -1\,190\,800 - 1\,021\,706,35 + 716\,545,442 + \\ 135\,913,385 + 124\,091,070 + 118\,490,434 + 110\,635,326 + 103\,300,958 + 96\,452,808 + \\ 90\,058,645 + 84\,088,370 + 78\,513,885 + 73\,308,949 + 68\,449,065 + 63\,911,359 + 59\,674,472 \\ - 29\,223,935 + 52\,024,707 + 48\,575,823 + 45\,355,577 + 42\,348,812 = -129\,991,218$$

$$VPP = i_N + \frac{\check{C}SH_{iN}}{\check{C}SH_{iN} + |\check{C}SH_{iN}|} (i_V + i_N) = 6,1 + \frac{322,278}{322,278 + |-129\,991,218|} (7,1 - 6,1) = \\ 6,1 + \frac{322,278}{130\,313,496} * 1 = 6,1 + 0,002 = 6,1002 \%$$

Vnitřní výnosové procento u 20 kWp fotovoltaiky s životností na 20 let vyšlo 6,1002 při čisté současné hodnotě je rovna nule a je skoro rovna, pořad vyšší než úroková míra a tak se investice vyplatí.

$$i_V = 10 \% \quad \check{C}SH = -2\,284\,600 + (-2\,044\,639,5/(1 + 0,1)^1) + (1\,566\,517/(1 + 0,1)^2) + (424\,217/(1 + 0,1)^3) + \\ (416\,817/(1 + 0,1)^4) + (424\,217/(1 + 0,1)^5) + \dots + (-84\,863/(1 + 0,1)^{16}) + \dots + \\ (424\,217/(1 + 0,1)^{20}) = -2\,284\,600 - 1\,858\,763,18 + 1\,294\,686,78 + 318\,720,511 + \\ 284\,691,619 + 263\,405,381 + 239\,459,437 + 217\,690,397 + 197\,900,361 + 179\,909,419 + \\ 163\,554,018 + 148\,685,471 + 135\,168,610 + 122\,880,554 + 111\,709,595 + 101\,554,177 - \\ 18\,468,661 + 83\,929,072 + 76\,299,156 + 69\,362,869 + 63\,057,154 = -89\,167,26$$

$$i_N = 9 \% \quad \check{C}SH = -2\,284\,600 + (-2\,044\,639,5/(1 + 0,09)^1) + (1\,566\,517/(1 + 0,09)^2) + \\ (424\,217/(1 + 0,09)^3) + (416\,817/(1 + 0,09)^4) + (424\,217/(1 + 0,09)^5) + \dots + (-84\,863/(1 + \\ 0,09)^{16}) + \dots + (424\,217/(1 + 0,09)^{20}) = -2\,284\,600 - 1\,875\,816,055 + 1\,318\,506,018 + \\ 327\,573,359 + 295\,283,617 + 275\,711,943 + 252\,946,737 + 232\,061,226 + 212\,900,208 + \\ 195\,321,291 + 179\,193,845 + 164\,398,023 + 150\,823,875 + 138\,370,527 + 126\,945,438 + \\ 116\,463,704 - 21\,374,423 + 98\,025,170 + 89\,931,348 + 82\,505,824 + 75\,693,417 = 150\,865,092$$

$$VPP = i_N + \frac{\check{C}SH_{iN}}{\check{C}SH_{iN} + |\check{C}SH_{iN}|} (i_V + i_N) = 9 + \frac{150\,865,092}{150\,865,092 + |-89\,167,26|} (10 - 9) = 9 + \\ \frac{150\,865,092}{240\,032,352} * 1 = 9 + 0,629 = 9,629 \%$$

Vnitřní výnosové procento u 40 kWp fotovoltaiky s životností 20 let je nulová čistá současná hodnota a při úrokové míře 6,1 se vyplatí do této investice investovat.

$$i_N = 9 \% \quad \check{C}SH = -3\,336\,400 + (-2\,957\,870/(1 + 0,09)^1) + (2\,005\,063/(1 + 0,09)^2) + (670\,503/(1 + 0,09)^3) + \\ (659\,403/(1 + 0,09)^4) + (670\,503/(1 + 0,09)^5) + \dots + (-93\,117/(1 + 0,09)^{16}) + \\ \dots + (670\,503/(1 + 0,09)^{20}) = -3\,336\,400 - 2\,713\,642,202 + 1\,687\,621,412 + 517\,751,340 + \\ 467\,137,710 + 435\,780,944 + 399\,799,032 + 366\,788,102 + 336\,502,846 + 308\,718,207 +$$

283 227,713 + 259 841,939 + 238 387,100 + 218 703,761 + 200 645,652 + 184 078,580 –
23 453,357 + 154 935,258 + 142 142,439 + 130 405,907 + 119 638,447 = 378 610,83

$i_V = 10\% \check{C}SH = NPV = CF_n / (1+r)^n = -3\,336\,400 + (-2\,957\,870/(1+0,1)^1) + (2\,005\,063/(1+0,1)^2) + (670\,503/(1+0,1)^3) + (659\,403/(1+0,1)^4) + (670\,503/(1+0,1)^5) + \dots + (-93\,117/(1+0,1)^{16}) + \dots + (670\,503/(1+0,1)^{20}) = -3\,336\,400 - 2\,688\,972,727 + 1\,657\,076,86 + 503\,758,828 + 450\,381,122 + 416\,329,610 + 378\,481,464 + 344\,074,058 + 312\,794,598 + 284\,358,725 + 258\,507,932 + 213\,642,919 + 194\,220,836 + 176\,564,396 + 160\,513,087 - 20\,264,792 + 132\,655,444 + 120\,595,858 + 109\,632,598 + 99\,665,999 = -232\,383,158$

$$VPP = i_N + \frac{\check{C}SH_{iN}}{\check{C}SH_{iN} + |\check{C}SH_{iN}|} (i_V + i_N) = 9 + \frac{378\,610,83}{378\,610,83 + |-232\,383,158|} (10 - 9) = 9 + \frac{378\,610,83}{610\,993,988} * 1 = 9 + 0,620 = 9,620\%$$

I při fotovoltaice o velikosti 60 kWp s životností 20 let se vnitřní výnosové procento rovná 9,620 a to je hodnota při níž je čistá současná hodnota rovna nule.

Index rentability

Pro 20 kWp fotovoltaiku s životností 20 let:

$$IR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CFt}{(1+i)^t}}{IN} = \left[(-1\,094\,247,5/(1+0,061)^1) + (821\,907/(1+0,061)^2) + (166\,967/(1+0,061)^3) + (163\,267/(1+0,061)^4) + (166\,967/(1+0,061)^5) + \dots + (-87\,573/(1+0,061)^{16}) + \dots + (166\,967/(1+0,061)^{20}) \right] / 1\,190\,800 = (-1\,031\,336 + 730\,116,076 + 139\,792,700 + 128\,835,895 + 124\,180,592 + 117\,041,085 + 110\,312,050 + 103\,969,887 + 97\,992,354 + 92\,358,485 + 87\,048,526 + 82\,043,851 + 77\,326,910 + 72\,881,159 + 68\,691,007 - 33\,956,591 + 61\,019,566 + 57\,511,373 + 54\,204,875 + 51\,088,478) / 1\,190\,800 = 1\,191\,122,278 / 1\,190\,800 = 1,0003$$

Z pohledu indexu rentability je investice do 20 kWp fotovoltaiky přijatelná, protože index je vyšší než jedna.

Pro 40 kWp fotovoltaiku s životností 20 let:

$$IR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CFt}{(1+i)^t}}{IN} = \left[(-2\,044\,639,5/(1+0,061)^1) + (1\,566\,517/(1+0,061)^2) + (424\,217/(1+0,061)^3) + (416\,817/(1+0,061)^4) + (424\,217/(1+0,061)^5) + \dots + (-84\,863/(1+0,061)^{16}) + \dots + (424\,217/(1+0,061)^{20}) \right] / 2\,284\,600 = (-1\,927\,087,18 + 1\,382\,684,520 + 355\,174,614 + 328\,915,158 + 315\,508,562 + 297\,369,050 + 280\,272,431 + 264\,158,748 + 248\,971,487 + 234\,657,386 + 221\,166,246 + 208\,450,750 + 196\,466,305 + 185\,170,881 + 174\,524,865 - 32\,905,784 + 155\,033,854 + 146\,120,503 + 137\,719,607 + 129\,801,703) / 2\,284\,600 = 3\,302\,173,71 / 2\,284\,600 = 1,45$$

Investice do 40 kWp fotovoltaiky dle indexu rentability je výhodná, protože hodnota indexu je vyšší než jedna.

Pro 60 kWp fotovoltaiku s životností 20 let:

$$IR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CFt}{(1+i)^t}}{IN} = \left[(-2\,957\,870/(1+0,061)^1) + (2\,005\,063/(1+0,061)^2) + (670\,503/(1+0,061)^3) + (659\,403/(1+0,061)^4) + (670\,503/(1+0,061)^5) + \dots + (-93\,117/(1+0,061)^{16}) + \dots + (670\,503/(1+0,061)^{20}) \right] / 3\,336\,400 = (-2\,787\,813,38 + 1\,781\,136,711 + 561\,376,946 +$$

$$520\,342,600 + 498\,682,130 + 470\,011,433 + 423\,168,645 + 417\,520,356 + 393\,515,887 + \\ 370\,891,505 + 349\,567,865 + 329\,470,184 + 310\,527,977 + 292\,674,814 + 275\,848,081 - \\ 36\,106,287 + 245\,041,249 + 230\,953,110 + 217\,674,939 + 205\,160,169) / 3\,336\,400 = \\ 5\,069\,644,93 / 3\,336\,400 = 1,52$$

Při 60 kWp fotovoltaice se také vyplatí dle indexu rentability investovat, protože hodnota indexu není nižší než jedna.

Celkově dle indexu rentability nejlépe vychází fotovoltaika o velikosti 60 kWp.

6 Vyhodnocení výsledků

Na závěr práce budou shrnuty výsledky z hodnocení efektivity investice. V době návratnosti investice, vyšly fotovoltaiky s životností 10 let špatně nebo hraničně. Fotovoltaiky s životností 15 a 20 let vyšly mnohem lépe, ale pro zjednodušení následujících výpočtů jsem zvolila nejlépe vycházející varianty, které jsou 20 kWp, 40 kWp a 60 kWp fotovoltaiky s životností 20 let.

Podle indexu ziskovosti se investice vyplatí ve všech případech. Rozhodně však se nejvíce vyplatí investice do 60 kWp fotovoltaiky s životností 20 let.

Dobré výsledky ze statických metod podpoří i dobré výsledky z dynamických metod. V dynamických metodách v čisté současné hodnotě vyšly hodnoty vyšší než jedna, tudíž se vyplatí do investice investovat. U indexu rentability také vyšly všechny výsledky dobře a jako u indexu ziskovosti se nejvíce vyplatí fotovoltaika 60 kWp s životností 20 let. Všechny výše vypočtené výsledky vyšly dobře a proto se podniku vyplatí investice do fotovoltaiky, nejvíce se jim vyplatí investovat do 60 kWp fotovoltaiky s životností 20 let.

Vzhledem k veškerým výsledkům z hodnocení efektivnosti investice se investování do fotovoltaiky vyplatí a podnik by se měl rozhodnout pro investici do fotovoltaiky 60 kWp s životností 20 let, která v metodách hodnocení investic vyšla nejlépe.

Ještě více by se investice do fotovoltaiky vyplatila v případě, že by podnik byl bez přípojky elektrické energie a tato přípojka by v současné době byla velice nákladná, takové firmě se vyplatí investovat do fotovoltaiky. Tento fakt by také mohl hodně ovlivnit vývoj elektřiny, pokud by se elektrická energie několika násobně zdražila, pořízení fotovoltaiky by se vyplatila, díky rychlejší návratnosti investice.

Ve fiktivním podniku se investice do fotovoltaiky vyplatí a tak by podnik mohl investovat peníze do fotovoltaiky o velikosti 60 kWp s životností 20 let.

ZÁVĚR

Investice v podniku byla do fotovoltaiky, která měla snížit náklady na energii v podniku a případné přebytky prodat do sítě.

Při výrobě elektrické energie skrze fotovoltaiku by podnik pomohl snížit emise CO₂, dále by pomohl bránit České republice v ochraně životního prostředí a využívat tak obnovitelné zdroje, což by podnik uvítal. Navzdory tomu jsou toto pro podnik jen okrajové hodnoty. Hlavní pro něho je ekonomická stránka investice.

Při hodnocení ekonomické stránky, jde taky především o to jak takovou velkou investici pro tak malý podnik vhodně financovat. Jako vhodný zdroj financování se podnik rozhodl pro program EXPANZE, který je bezúročný, a proto je pro tak malý podnik výhodný.

Na základě fiktivní firmy byly navrženy tři velikosti fotovoltaiky s životností na 10, 15 a 20 let, přičemž při dvacetileté životnosti se bude měnit bateriové uložení. U těchto tří variant se třemi dobami životnosti se vypočítalo cash flow. U fotovoltaických elektráren o velikostech 20, 40 a 60 kWp s životností 10, 15 a 20 let se vypočítala doba návratnosti, ve které vyšlo, že se investice do fotovoltaických elektráren s předpokládanou dobou provozu 10 let se vyplatí investovat, ale při určitých metodách hodnocení investic vychází hodnoty velice na hraně. U fotovoltaických elektráren s předpokládanou dobou provozu 15 a 20 let se investice vyplatí, ale pro zjednodušení výpočtů se vybraly fotovoltaiky s nejlepší dobou návratnosti, které byly v horizontu 20 let a u nich se vypočítaly i ostatní ukazatele efektivnosti investice jako je čistá současná hodnota, index rentability, index ziskovosti a vnitřní výnosové procento.

Každý z těchto ukazatelů byl v praktické části samostatně vyhodnocen a na závěr praktické části vyšlo, že se podniku vyplatí investici realizovat a nejlépe vyšla fotovoltaika 60 kWp s životností na 20 let.

Kdyby byla životnost investice delší například 25 let, tak by se investice do fotovoltaiky o velikosti 60 kWp podniku vyplatila více nebo v případě, že by vzrostla cena energií, tak by investice byla rentabilnější.

Technologie při výrobě fotovoltaických elektráren se neustále zlepšuje a nacházejí se způsoby, jak vyrábět panely levněji a prodlužovat jejich životnost. Tento fakt bude v budoucnu ovlivňovat investiční náklady, které se neustále snižují a tím se časem více vyplatí do fotovoltaiky investovat.

SEZNAM LITERATURY

1. BREALEY, Richard, Steward C. MYERS a Franklin ALLEN. Teorie a praxe firemních financí. BizBooks, 2014, 1072 s. ISBN 978-80-265-0028-5.
2. FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 416 s. ISBN 978-80-247-3293-0.
3. HRDÝ, Milan a Michaela KRECHOVSKÁ. Podnikové finance v teorii a praxi. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2013, 268 s. ISBN 978-80-7478-011-0.
4. JABLONSKÝ, Josef a Martin DLOUHÝ. Modely hodnocení efektivnosti a alokace zdrojů. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2016, 200 s. ISBN 978-80-7431-155-0.
5. KOHOUT, Pavel. Investiční strategie pro třetí tisíciletí. 7., aktualiz. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2013, 272 s. ISBN 978-80-247-5064-4.
6. KUBÍČKOVÁ, Dana. Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy. Praha: C. H. Beck, 2015, 368 s. ISBN: 978-80-7400-538-1.
7. MUSÍLEK, Petr. Trhy cenných papírů. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2011, 520 s. ISBN 978-80-86929-70-5.
8. PAVLÁT, Vladislav. Kapitálové trhy. 2., dopl. vyd. [Praha]: Professional Publishing, 2005, 318 s., ISBN 80-86419-87-8.
9. POLÁCH, Jiří, DRÁBEK, Josef, MERKOVÁ, Martina a POLÁCH, Jiří. 2012. Reálné a finanční investice. Praha: C. H. Beck, 280 s. ISBN 978-80-7400-436-0.
10. REJNUŠ, Oldřich. Finanční trhy: učebnice s programem na generování cvičných testů. Praha: Grada Publishing, 2016, 380 s. ISBN 978-80-247-5871-8.
11. SYNEK, Miloslav. Manažerská ekonomika. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert, 471 s. ISBN 978-80-247-3494-1.
12. VALACH, Josef. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. 3. vyd. Praha: Ekopress, 2011, 513 s. ISBN 978-80-869-2971-2.
13. VESELÁ, Jitka. Investování na kapitálových trzích. Vyd. 3. Praha: ASPI, 2019, 952 s. ISBN 978-80-7598-212-4.

ONLINE ZDROJE

14. ČEZ, [online]. ČEZ.cz, [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/firmy/cs/vyкуп-elektriny-z-decentralnich-zdroju.html>
15. Dotace, [online]. Enovation.cz, [cit. 2022-04-09]. Dostupné z: <https://www.enovation.cz/eu-dotace/operacni-program/optak/uspory-energie-optak/>
16. IBC solar, [online]. IBCsolar.cz, [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://www.ibc-solar.cz/prumysl/>
17. Program EXPANZE, [online]. ČMZRB.cz, [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: https://www.cmzrb.cz/wp-content/uploads/2018/11/V%C3%BDzva-Expanze.pdf?fbclid=IwAR2FPSg4Y5nSpYPRN_M3_3ZZp3sRfn1Z36xEDXhAKvyNNFq1asZniSk2OdI
18. Program EXPANZE, [online]. DOTACEEU.cz, [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/evropske-fondy-v-cr/financni-nastroje/uvery/program-expanze?fbclid=IwAR0D4uki5AxvsNjWBzw64Vdk06PIzAdhGfloKnru8nh6xs0yoE5mZOnWlrl>
19. REJNUS, O., ŠOBA, O. Finanční matematika pro SVŠE Znojmo. Hodnocení výnosnosti finančních investic [online], [cit. 2023-01-27]. Dostupné z: http://svse.sweb.cz/materialy/investice_2.pdf

20. Solární panely, [online]. IBCsolar.cz, [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: IBC MonoSol 400 GS10-HC Black - IBC Solar AG Catalogue (ibc-solar.de)
21. Výroba elektřiny z fotovoltaiky, [online]. ESTAV.cz, [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: Kolik elektřiny reálně vyrobí fotovoltaická elektrárna? Co ovlivní výkon elektrárny? - ESTAV.cz