

# **ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA, O.P.S.**

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208R163 Podniková ekonomika a finanční management

## **EKONOMICKÁ ANALÝZA INVESTICE DO SOLÁRNÍCH PANELŮ**

**Jana Müllerová**

Vedoucí práce: doc. Ing. Romana Čížinská, Ph.D.

*Tento list vyjměte a nahrad'te zadáním bakalářské práce*

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury pod odborným vedením vedoucího práce.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a v práci jsem neporušil(a) autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Mladé Boleslavi dne .....

Děkuji doc. Ing. Romaně Čížinské, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, poskytování rad a informačních podkladů.

Děkuji své rodině za poskytnutí vhodného prostředí ke studiu a za podporu během celého studia.

# Obsah

Úvod.....	7
1 Teoretická východiska investičního rozhodování.....	8
1.1 Investice.....	8
1.1.1 Předinvestiční fáze.....	10
1.1.2 Investiční fáze.....	11
1.1.3 Provozní fáze.....	11
1.1.4 Ukončení a likvidace projektu.....	12
1.2 Dlouhodobý majetek a peněžní toky s ním spojené.....	12
1.2.1 Kapitálové výdaje.....	13
1.2.2 Peněžní příjmy z investice.....	14
1.3 Techniky pro vyhodnocení investic.....	14
1.3.1 Statické metody.....	15
1.3.2 Dynamické metody.....	17
1.3.3 Shrnutí statických a dynamických metod.....	20
1.3.4 Ostatní techniky.....	20
2 Popis podniku a investičního záměru.....	21
3 Analýza investice a plán peněžních toků.....	23
3.1 Peněžní výdaje.....	23
3.2 Peněžní příjmy.....	24
3.3 Plán peněžních toků.....	27
4 Vyhodnocení efektivnosti investice pomocí statických a dynamických metod.....	29
4.1 Statické metody.....	29
4.1.1 Doba návratnosti.....	29
4.2 Dynamické metody.....	30
4.2.1 Čistá současná hodnota.....	30
4.2.2 Vnitřní výnosové procento.....	31
4.2.3 Index ziskovosti.....	32
Závěr.....	33
Seznam literatury.....	35
Seznam obrázků a tabulek.....	36
Seznam příloh.....	37

## **Seznam použitých zkratk a symbolů**

EBIT – hrubý zisk před platbou úroků a daní

EAT – čistý zisk

NPV – čistá současná hodnota

ARR – účetní výnosová míra

IRR – vnitřní výnosové procento

PI – index ziskovosti

odst. - odstavec

kWh – kilowatthodina

kW - kilowatt

DPH – daň z přidané hodnoty

Kč – korun českých

DPFO – daň z příjmu fyzických osob

WACC – náklady kapitálu

MWh – megawatthodina

s. r. o. – společnost s ručením omezeným

a. s. – akciová společnost

Sb. – sbírka

## Úvod

Podnikání v dnešní době znamená neustálé zlepšování a inovace. Podniky se snaží více šetřit náklady a zároveň mít vyšší produktivitu a prodej. Proto se podniky snaží investovat do různých investic, které jim v budoucnu přinesou určitý prospěch.

Obnovitelné zdroje se v České republice začaly rozvíjet po roce 2000. V roce 2006 se zvýšila podpora solárních elektráren a v průběhu několika let to znamenalo výstavbu mnoha fotovoltaických elektráren. Vzhledem k velkému zájmu o tento obnovitelný zdroj v roce 2011 byly sníženy výkupní ceny téměř na polovinu původní ceny výkupu. Ovšem ceny fotovoltaických panelů klesaly také. To pro investory znamenalo menší náklady za menší avšak stále přijatelný zisk.

Tato bakalářská práce se zabývá zhodnocením efektivnosti investice do fotovoltaické elektrárny. Toto téma jsem si zvolila z důvodu aktuálnosti a také proto, že se ceny elektřiny stále navyšují a veřejnost to dává za vinu obnovitelným zdrojům. Chtěla bych v závěrečné práci zjistit, jestli opravdu jsou fotovoltaické elektrárny tak výhodnou investicí či nikoli.

Teoretická část práce se zaměřuje na charakteristiku investice. Popisuje dělení investic na hmotné, nehmotné a finanční. Dále se zaměřuje na jejich financování, fáze investičního procesu a podrobněji probírá dlouhodobý majetek, do kterého můžeme investovat. Jsou zde také uvedeny techniky pro vyhodnocení investic a jejich rozdělení na statické a dynamické metody.

Praktická část se zabývá popisem investora a jeho podnikání. Jsou zde uvedeny informace o investici do fotovoltaické elektrárny. Můžeme vidět investiční cash flow, kapitálové náklady, příjmy z investice a výpočty některých statických a dynamických metod pro zhodnocení investice.

Cílem závěrečné práce je pomocí vybraných metod hodnocení efektivnosti investice zjistit výhodnost popřípadě nevhodnost dané investice.

Závěr bakalářské práce se zaměřuje na zhodnocení konkrétní investice do solární elektrárny. Vyhodnocuje výsledky použitých metod hodnocení efektivnosti investice a posouzení výhodnosti pro podnikatele.

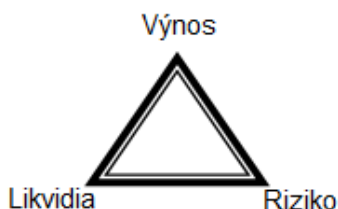
# 1 Teoretická východiska investičního rozhodování

## 1.1 Investice

„Investice se z makroekonomického hlediska charakterizují jako použití úspor k výrobě kapitálových statků, eventuálně k vývoji technologií a k získání lidského kapitálu. Znamenají obětování dnešní (jisté) hodnoty za účelem získání budoucí (zpravidla méně jisté) hodnoty“ (Valach a kol., 2010, str. 17).

„Podnikové investice lze charakterizovat jako jednorázově (krátkodobě) vynaložené zdroje, které budou přinášet peněžní příjmy během delšího časového období“ (Kislingerová a kol., 2007, str. 263).

Tedy z těchto definic můžeme říci, že investice znamená pro podnik odložení nynější hodnoty na hodnotu, kterou podnik obdrží v budoucnu. U budoucí hodnoty podnik předpokládá minimálně stejný výnos, ale doufá v získání o mnoho většího užitku, než je ten dnešní. Nicméně musíme vědět, že nabytí hodnoty, kterou podnik v budoucnu obdrží je nejisté. Investice tedy znamená určité riziko pro podnik. Důležité také je, aby podnik zůstal likvidní. Vzniká nám tzv. investiční trojúhelník.



**Obr. 1 Investiční trojúhelník**

Investor si musí uvědomit, že nemůže získat pouze výnos bez rizika a likvidity. Volba rizikovosti, výnosu a likvidity je tedy na investorovi. Každý investor požaduje jinou míru výnosu, jinou míru likvidity a rizika.

Záleží také, jaký časový horizont chceme investici věnovat. Z časového hlediska rozdělujeme investice na krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé. Krátkodobé investiční záměry trvají maximálně do tří let. Střednědobé investiční plány jsou v rozmezí tří až pěti let a nad pět let jsou to dlouhodobé investiční strategie. Vymezení časového horizontu v literatuře není nijak ustálené, může se tedy lišit v závislosti na autorovi.



Naše hospodářská praxe rozděluje investice podle druhu nově nabytého majetku na (Valach a kol., 2010; Scholleová, 2012):

- a) nehmotné investice,
- b) hmotné, věcné investice,
- c) finanční investice.

Financování investic je velice důležitou součástí projektu. Bez financování nelze investovat. Financování investic můžeme rozdělit do dvou skupin. Při plánování projektu by nemělo v návrhu chybět, které z financování je pro investici výhodnější. Pro některé investice je vhodnější vlastní kapitál a pro jiné kapitál cizí.

Potřebné financování investic můžeme rozdělit do základních skupin a to financování (Scholleová, 2012; Dluhošová a kol., 2010):

1. z vlastního kapitálu, kde základním zdrojem je nerozdělený zisk,
2. z cizího kapitálu, kde jako zdroje jsou hlavně úvěry čerpané přímo kvůli dané investici.

Financování z *vlastního kapitálu* tzv. samofinancování rozdělujeme na:

1. interní zdroje,
2. externí zdroje.

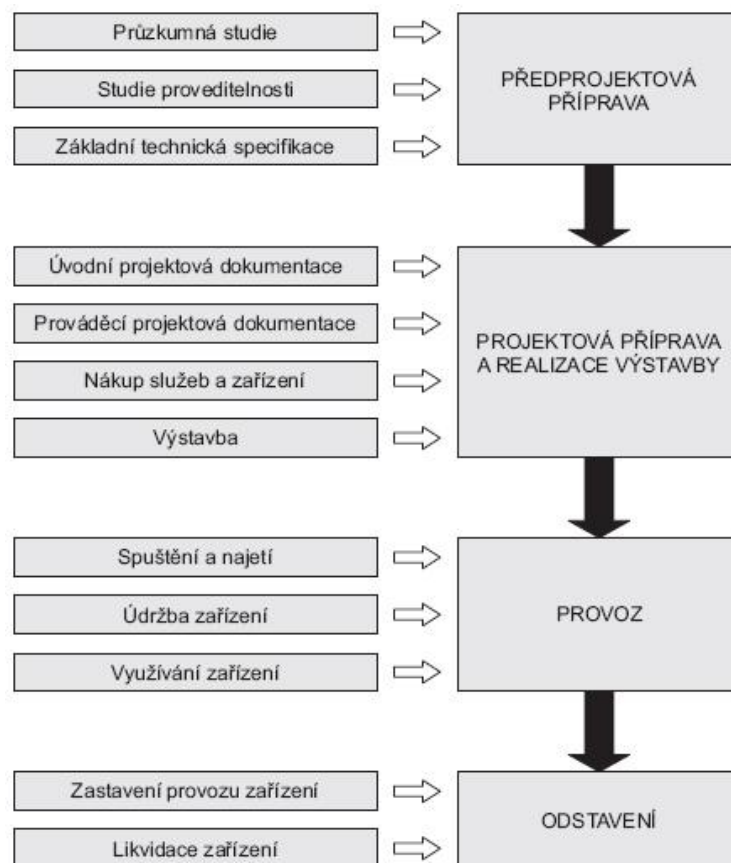
*Interní zdroje* financování jsou výhodné především proto, že nevytvářejí náklady na externí kapitál. Interní zdroje se tvoří v podniku během její činnosti, tedy jedná se o nerozdělený zisk a odpisy vzniklé v minulosti. Financování investic takovýmto způsobem snižuje podniku finanční riziko, avšak pro firmu to může být dražším zdrojem financování. „Samofinancování umožňuje i financování investic s vyšším rizikem, na které je obtížné zajistit externí zdroje financování“ (Marek, 2009, str. 423).

*Externím zdrojem* financování investic mohou být například vklad nových společníků či vklad stávajících společníků podniku. Podle Marka (2009) se v některých odvětvích objevují finanční výpomoci ze státního rozpočtu či z fondů Evropské unie formou dotací. Převážně u jiných forem podnikání než akciových.

Investiční proces můžeme rozdělit do čtyř částí:

1. Předinvestiční
2. Investiční
3. Provozní

## 4. Ukončení a likvidace projektu



Zdroj: FOTR, J. a I. SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů.

### **Obr. 2 Etapy života projektu**

#### **1.1.1 Předinvestiční fáze**

Stálé sledování podnikatelského okolí společnosti je v dnešní době velice časté a důležité. Při zjištění určité investiční příležitosti se začínají tvořit nové plány k možné budoucí investici. Než vznikne nový investiční plán, předchází tomu různé studie, návrhy a nápady. Studie nám ukazují, zda je investiční záměr pro nás atraktivní či nikoli. Pro atraktivní návrh dále zpracováváme důkladnější analýzu, která bude důležitá pro konečné rozhodnutí, zda investici podpořit. Základní předinvestiční příprava by neměla být příliš detailní a nákladná. Při sestavování projektu pak je velice důležité určit reálné konkrétní cíle projektu. Převážně jsou to cíle ekonomické, technické a časové. Výstupem předinvestiční přípravy je vypracovaná prováděcí studie.

„Základní náplň technicko-ekonomické studie investičního projektu by měly tvořit tyto položky (Valach a kol., 2010, str. 48):

- a) Souhrnný přehled výsledků.
- b) Zdůvodnění a vývoj projektu.
- c) Kapacita trhu produkce.
- d) Materiální vstupy.
- e) Lokalizace prostředí.
- f) Technický projekt.
- g) Organizační projekt.
- h) Pracovní síly.
- i) Časový plán realizace.
- j) Finanční a ekonomické vyhodnocení, včetně hodnocení rizika projektu.“

### **1.1.2 Investiční fáze**

V této fázi začínáme samotný projekt realizovat. Nejprve je potřeba zajistit, aby projekt byl v souladu s právními předpisy a abychom měli zajištěné finanční prostředky. Následně je důležitý výběr vhodných dodavatelů, jak z hlediska ceny, kvality, ale i včasných dodávek či dokončení projektu. Další nedílnou součástí je zajištění personální stránky. Jaký počet zaměstnanců budeme potřebovat k provozu, jak by měli být kvalifikovaní a vzdělaní. Po zajištění veškeré technologie, technické dokumentace a již zmíněných částí realizace projektu přichází na řadu zkušební provoz projektu.

Dobré vypracování technicko-ekonomické studie s pevně daným časovým plánem může být velmi účinným nástrojem pro řízení realizace projektu. Nedostatečné vypracování studie v předinvestiční fázi může ovšem přinést problémy ve fázi investiční. To může znamenat další finanční zatížení, či pozastavení projektu. Proto je důležité neustálé sledování vývoje a odchylek. Při zjištění odchylek je pak zapotřebí posoudit, jak ovlivňují celkové plnění plánu a zda-li je potřeba pozměnit plán realizace projektu.

### **1.1.3 Provozní fáze**

Provozní fáze investičního projektu představuje nejdelší časový úsek ze všech fází. Dochází zde k uskutečnění samotné podstaty investice, tedy samotná investice provádí to, pro co byla zřízena. V provozní fázi je důležité sledovat záběhový provoz. Při začínajícím provozu projektu teprve vidíme náš plán v praxi. Proto se mohou objevit různé problémy, které jsme v plánu nezohlednili, jako například pracovní sílu s nedostatečnou kvalifikací či počet potřebných pracovních sil na obsluhu. Vznik jakýchkoli nedostatků může být zapříčiněno

chybou v předchozích fázích projektu, jak v prováděcí studii, tak v technicko-ekonomické studii. Jakékoli zanechání i miniaturní chyby v těchto studiích může znamenat velké problémy a dodatečné náklady v provozní fázi projektu.

Dále u projektu sledujeme výnosy a náklady a porovnáváme je s propočítaným plánem dané investice. Při podobných výsledcích nákladů a výnosů s ohledem na všechny proběhnuté změny během realizace můžeme říci, že je projekt úspěšně realizovaný. Až po delší době provozu projektu však můžeme říci, že je projekt úspěšný a to díky kvalitně připraveným studiím při přípravě. Pokud ovšem jsou mezi propočítanými a skutečnými výsledky veliké rozdíly, je nezbytné provést změny, které povedou ke zlepšení projektu. Tyto změny bývají obvykle velice finančně i časově náročné. U některých projektů jsou změny pro zlepšení stavu výsledků nerealizovatelné. Pokud nelze měnit výsledky provozu investice, je důležité znovu propočítat strategické studie, zda je projekt ještě výhodný. V opačném případě je na zvážení ukončení projektu či prodej.

#### **1.1.4 Ukončení a likvidace projektu**

Poslední fáze projektu je ukončení a likvidace. Životní cyklus projektu je u konce a projekt, který jsme vybudovali, je nutné ukončit a odstranit. Stejně jako s pořízením jsou i s ukončením spojené určité výdaje za likvidaci, odvoz či rekultivaci zastavěného místa. Oproti tomu můžeme získat výnos z likvidovaného majetku například z prodeje části nebo celého zařízení.

### **1.2 Dlouhodobý majetek a peněžní toky s ním spojené**

Způsoby získávání dlouhodobého majetku:

- a) Nákupem
- b) Výstavbou dodavatelským způsobem
- c) Vlastní výrobou
- d) Finančním leasingem
- e) Převodem z osobního vlastnictví
- f) Darováním

Mezi výdaje na pořízení *nehmotného dlouhodobého majetku* patří především peněžní výdaje na ocenitelná práva, do nichž patří například licence a předměty průmyslových a autorských práv. Dále zde zařazujeme povolenky na emise, výdaje na software, nehmotné výsledky výzkumu a preferenční limity.

Aby výdaje nebyly zahrnuty do provozních nákladů, jsou ohraničeny dobou použitelnosti, která musí být delší než 1 rok a musí dosahovat účetní jednotkou stanovené částky pro zařazení. Obvykle se stanovuje částka 60 000 Kč podle §32a odst. 1 zákona o daních z příjmu.

Do výdajů na pořízení *dlouhodobého hmotného majetku* patří především výdaje na budovy, stavby, umělecká díla, předměty z drahých kovů, movité kulturní památky, pozemky, trvalé porosty a dále samostatné movité věci či soubory věcí se samostatným technicko-ekonomickým určením, které jsou také ohraničeny dobou použitelnosti 1 rok a výší ocenění. Obvykle se volí částka 40 000 Kč podle § 26 odst. 2 zákona o daních z příjmů.

„Patří sem i tzv. technické zhodnocení hmotného dlouhodobého majetku (nástavby, přístavby, stavební úpravy, rekonstrukce a modernizace), které se nemůže zahrnovat do provozních nákladů. Nezahrnují se sem však zejména výdaje na opravy a údržbu majetku, kurzové rozdíly vzniklé při pořízení majetku, smluvní pokuty a úrok z prodlení, popřípadě jiné sankce ze smluvních vztahů, které jsou součástí provozních nákladů snižující vykazovaný zisk“ (Valach a kolektiv, 2010, str. 24).

Výdaje na nákup *dlouhodobého finančního majetku* obsahují hlavně peněžní výdaje za dlouhodobé úvěrové cenné papíry a majetkové cenné papíry. Při nákupu nemovitostí, uměleckých děl a sbírek, které podnik nakupuje za účelem obchodování, či pro uložení volných peněžních prostředků zahrnujeme výdaje do ostatního finančního majetku.

Způsoby vyřazování dlouhodobého majetku:

- a) Prodej
- b) Likvidace
- c) Darování
- d) Převodem do osobního vlastnictví

### **1.2.1 Kapitálové výdaje**

Při pořízení dlouhodobého majetku obvykle máme především peněžní výdaje. Podle Valacha (2010) by měly být kapitálové výdaje chápány komplexně, tedy do kapitálových výdajů by měly být zařazeny veškeré výdaje, které s investicí těsně souvisí, nejen výdaje, které jsou uvedeny v účetnictví.

Kapitálový výdaj se dá modelově vyjádřit takto (Valach, 2010, str. 67):

$$K = I + O - P \pm D$$

*K – kapitálový výdaj*

*I – výdaj na pořízení dlouhodobého majetku*

*O – výdaj na trvalý přírůstek čistého pracovního kapitálu*

*P – příjem z prodeje existujícího nahrazovaného dlouhodobého majetku*

*D – daňové efekty (kladné či záporné)*

### **1.2.2 Peněžní příjmy z investice**

„V teorii současného finančního managementu se za roční peněžní příjmy z investičního projektu během doby jeho životnosti považují (Valach, 2010, str. 68):

- a) zisk po zdanění, který projekt každý rok přináší,
- b) roční odpisy,
- c) změny oběžného majetku (čistého pracovního kapitálu) spojeného s investičním projektem v průběhu životnosti (přírůstek snižuje příjmy, úbytek zvyšuje příjmy),
- d) příjem z prodeje dlouhodobého majetku koncem životnosti, upravený o daň.“

Celkové pojetí peněžních příjmů z investičního projektu se dá formálně vyjádřit takto (Valach, 2010, str. 69):

$$P = Z + A \pm O + P_w \pm D$$

*P – celkový roční peněžní příjem z investičního projektu,*

*Z – roční přírůstek zisku po zdanění, který investice přináší (úroky z úvěru nejsou zahrnovány do nákladů),*

*A – přírůstek odpisů v důsledku investic,*

*O – změna oběžného majetku v důsledku investování během doby životnosti,*

*P<sub>w</sub> – příjem z prodeje dlouhodobého majetku koncem životnosti,*

*D – daňový efekt z prodeje dlouhodobého majetku koncem životnosti.*

### **1.3 Techniky pro vyhodnocení investic**

Stanovení kritérií je nedílnou součástí hodnocení projektu. Abychom mohli projekt hodnotit, musí být stanovena určitá měřítko, podle kterých budeme posuzovat hodnocení investice. Projekt je uskutečněn za účelem splnění určitých cílů, které

jsou od něho očekávány. Jako kritérium hodnocení proto porovnáváme splnění naplánovaných a skutečných cílů.

„Při hodnocení konkrétních investičních variant se využívá velké množství různě sofistikovaných technik a postupů, které jsou založeny na rozdílných předpokladech a technikách. V praxi jsou obecně nejvíce používanými metodami při hodnocení investic (investment appraisal) tyto (Petřík, 2009, str. 122):

1. tradiční statické postupy hodnocení investičních příležitostí.
2. Moderní dynamické metody pracující s hotovostními toky, časovou hodnotou peněz a diskontními technikami založených na nákladech kapitálu (cost of capital).
3. Ostatní techniky.“

### 1.3.1 Statické metody

Tradiční statické metody hodnocení investičních příležitostí nám ve své podstatě umožňují nahlédnout do možných budoucích peněžních výnosů z investice. Tyto metody však nezohledňují čas či rizikovost projektu a proto mohou sloužit jen jako první náhled na investici. I přesto, že postupy nerespektují faktor času, mohou nám dát potřebné informace a výsledky pro výběr určité varianty pro projekt. Dávají nám první hodnocení projektu. Pokud výsledky statických metod vyjdou pro nás negativně, tak můžeme říci, že dynamické metody nám příznivější výsledky nepřinesou. Svou jednoduchostí si postupy zajistili svou oblíbenost v praxi a stále se využívají.

#### A. Doba návratnosti (Payback Period)

„Doba úhrady je definovaná jako celková doba návratnosti investičních prostředků vložených do projektu jeho plánovanými příjmy, které jsou vyjádřeny budoucími hotovostními toky (cash-flows), přičemž tyto hodnoty jsou vztaženy k určitému, obvykle ročnímu období“ (Petřík, 2009, str. 122).

„Pokud vycházíme z širšího a teoreticky přesnějšího vymezení peněžních příjmů z investice, použijeme rovnici“ (Valach a kol., 2010, str. 142):

$$I = \sum_{n=1}^a P_n$$

$I$  – pořizovací cena (kapitálový výdaj)

$a$  – doba návratnosti

$P_n$  - roční peněžní příjem z investice

*n – jednotlivá léta životnosti*

Doba návratnosti je tradiční hodnocení projektů, které se v současné době velice často využívá. Podle Kaloudy (2011) je doba návratnosti v praxi oblíbená hlavně pro svoji realističnost díky orientaci na cash flow. Je využíván samostatně, tak i v kombinaci s jinými hodnoceními. Nejvíce je tato metoda využívána v bankách a finančních institucích, kde je doba návratnosti a věřitelské riziko hlavním faktorem pro udělení nebo zamítnutí úvěru. Při rozhodování o vhodných investičních variantách je jako nejlepší projekt brán ten, který má nejkratší dobu úhrady. Každý obor i odvětví mají různou dobu úhrady a u každého projektu je vhodné srovnávat dobu úhrady s životním ekonomickým cyklem investice.

Jako výhody Petřík (2009) zmiňuje přehlednost, srozumitelnost a snadnou kalkulovatelnost či flexibilnější reinvestování generovaného zisku. Jako nevýhodu uvádí Petřík (2009), Marek (2009) i Dluhošová (2010), že finanční toky získané po době splacení nejsou uvažovány, i když mohou být významné. Dále nedostatečné zohlednění časové hodnoty peněz, a to jak investovaných, tak získaných v různých obdobích a etapách projektu. Podle Kaloudy (2011) tato metoda oproti ARR lépe vystihuje podstatu podnikání.

### **B. Účetní výnosová míra (ARR)**

„Oceňování investic pomocí techniky účetní výnosové míry (ARR) patří k tradičním postupům. Její výhodou je jednoduchost konstrukce a fakt, že je založena na povinných postupech, principech a z nich plynoucích údajů a výstupů, které jsou tvořeny finančním účetnictvím. ARR je konstruována tak, že se obecně roční účetní zisk se zahrnutím odpisů vydělí investovaným kapitálem (capital invested)“ (Petřík, 2009, str. 124).

*Účetní výnosová míra v % (ARR) = účetní zisk / celkový investovaný kapitál*

Tento vzorec můžeme v praxi vidět v odlišných podobách. Namísto celkového investovaného kapitálu se můžeme setkat s počátečním kapitálem či průměrným kapitálem. Jako účetní zisk rozumíme čistý účetní zisk či hrubý účetní zisk. Další obměnou účetního zisku je ukazatel EBIT, tedy hrubý zisk před úroky a zdaněním.

Jako hlavní nevýhodu můžeme uvést nesourodost časových souvislostí a různé podoby jak ARR vypočítat.



### 1.3.2 Dynamické metody

Moderní dynamické metody nám umožňují vyhodnocování projektů dlouhodobého charakteru, tedy investice s dlouhou dobou životnosti. Tyto metody přihlížejí k časovému faktoru i k faktoru rizika investice. Základním předpokladem je aktualizace všech potřebných vstupních číselných údajů. Respektování času ovlivňuje u většiny investic, zda je projekt schválen či nikoli i vhodný výběr varianty projektu.

#### A. Čistá současná hodnota (NPV)

„Můžeme ji definovat jako rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy z investičního projektu a kapitálovým výdajem“ (Valach a kol., 2010, str. 99).

NPV je jednou z nejčastěji používaných metod pro hodnocení investic. Její výsledek nám dává jasný náhled o budoucích peněžních tocích. Pomocí diskontní sazby přepočítáme cash flow na současnou hodnotu. Sazbu určujeme podle toho, jaké riziko je firma ochotna podstoupit obvykle se využívá WACC hodnoty.

Výpočet WACC:

$$WACC = r_d(1 - t) \frac{D}{C} + r_e \frac{E}{C}$$

*rd* – náklady na kapitál věřitelů

*t* – daň z příjmu

*D* – kapitál věřitelů

*E* – vlastní kapitál

*C* – celkový investovaný kapitál (*E+D=C*)

*re* – náklady na vlastní kapitál

„NPV můžeme vyjádřit takto“ (Valach a kol., 2010, str. 100):

$$\check{C} = \sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^n} - K$$

*P* – peněžní příjem z investice v jednotlivých letech její životnosti

*Č* – čistá současná hodnota

*n* - jednotlivá léta životnosti

*i* - požadovaná výnosnost

*K* – kapitálový výdaj

*N* – doba životnosti

U tohoto vzorce počítáme s tím, že výdaj vzniká jen jednou a to na začátku projektu. Projekty se zápornou hodnotou NPV nejsou vhodnou volbou do investování a v praxi to znamená zamítnutí této varianty projektu. Pokud se kapitálový výdaj neuskuteční pouze na začátku projektu, ale uskutečňuje se postupně, je potřeba upravovat i kapitálové výdaje.

„Použijeme upravený tvar vzorce (předpokládáme peněžní výdaje i příjmy vždy koncem roku)“, (Valach a kol., 2010, str. 101).

$$\check{C} = \sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^{n+T}} - \sum_{t=1}^T K_t \frac{1}{(1+i)^t}$$

*T – doba výstavby*

*t – jednotlivá léta výstavby*

*ostatní symboly zůstávají stejné jako v předchozím vzorci*

Výsledek NPV nám ukazuje reálný výnos z investice po určitém počtu let jeho životnosti. Ideálním stavem tedy je hodnota výsledku větší než nula. Kalouda (2011) uvádí jako slabinu NPV hodnoty meziročních cash flow, jelikož v dnešních reálných ekonomických podmínkách předpovídat cash flow na dobu delší než dva roky je velice obtížné. Dle Jindřichovské (2013) je nevýhodou citlivost na používanou diskontní sazbu. Různě zvolená diskontní sazba může znamenat nevýhodný projekt pro jednu společnost a naopak výhodný pro jinou společnost pro stejný projekt.

## **B. Vnitřní výnosové procento (IRR)**

„VVP můžeme definovat jako takovou úrokovou míru, při které současná hodnota peněžních příjmů z projektu se rovná kapitálovým výdajům (event. Současné hodnotě kapitálových výdajů. Jinak lze VVP definovat v návaznosti na čistou současnou hodnotu – je to taková úroková míra, při níž se čistá současná hodnota rovná nule“ (Valach a kol., 2010, str. 117).

„Rovnice pro výpočet“ (Valach a kol., 2010, str. 117):

$$\sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^{n+T}} = \sum_{t=0}^T K_t \frac{1}{(1+i)^t}$$

*P<sub>n</sub> - peněžní příjmy v jednotlivých letech životnosti projektu*

*K – kapitálový výdaj*

*T – celková doba investování*

$n$  - jednotlivá léta životnosti projektu       $t$  - jednotlivá léta investování

$N$  – doba životnosti projektu       $i$  - hledaný úrokový koeficient

Metoda IRR je podobně jako NVP považována za vhodnou. Respektuje časovou hodnotu peněz, avšak IRR se dá využít jen pro některé investiční projekty. U některých projektů můžeme tuto metodu využít pouze v kombinaci s jinou metodou, obvykle s NVP. Jako nevýhodu Dluhošová (2010) zmiňuje, že v čase nelze měnit náklady kapitálu a pomocí prodloužení doby životnosti projektu se projekty nadhodnocují.

„Metoda vnitřního výnosového procenta není univerzálně použitelná! IRR lze použít pouze v případě tzv. konvenčních peněžních toků, tzn. Tam, kde na začátku investičního procesu probíhá jeden nebo více záporných peněžních toků a všechny další už jsou vždy kladné“ (Scholleová, 2012).

Při srovnání metod IRR a NVP můžeme říci že, NVP je oproti IRR jednodušší, komplexnější a technicky přizpůsobivější. Obecně má NVP více výhod, ale IRR se více používá, jelikož jeho výsledek můžeme porovnat s variantou bankovního vkladu.

### C. Index ziskovosti (PI)

„S čistou současnou hodnotou investičního projektu těsně souvisí index ziskovosti (rentability). Představuje relativní ukazatel, vyjadřující poměr očekávaných diskontovaných peněžních příjmů z projektu k počátečním kapitálovým výdajům: Pro výpočet používáme vzorec“ (Valach a kol., 2010, str. 109):

$$I_z = \frac{\sum_{n=1}^N P_n \frac{1}{(1+i)^n}}{K}$$

$I_n$  - index ziskovosti (rentability)

Všechny ostatní symboly jsou stejné jako u vzorce pro čistou současnou hodnotu.

NVP vyjadřuje absolutní rozdíl mezi peněžními příjmy a kapitálovými výdaji. PI nám počítá podíl diskontovaných příjmů a kapitálových výdajů. Pokud máme NVP kladný, tak PI je  $> 1$ , tedy tato varianta projektu je vhodnou volbou. Čím větší máme hodnotu PI, tím je pro nás investice ziskovější. Tuto metodu můžeme použít v případě, že máme v návrhu více investičních projektů a nedostatek financí pro všechny projekty. Při propočtu PI u všech projektů získáme informaci

o tom, který z projektů by měl přinášet větší ekonomický efekt.

### **1.3.3 Shrnutí statických a dynamických metod**

Statické metody nám ukazují první náhled na investiční projekt. Podávají nám základní výsledky a výpočty nejsou tak obtížné, jako u dynamických metod. Nezohledňují faktor času a to může vést k nesprávnému vyhodnocení určitého investičního plánu či jeho zamítnutí. Pokud statické metody vycházejí nepříznivě, tak dynamické metody nebudou příznivější. Dynamické metody umožňují náhled na dlouhodobé investice díky jejich zohledňování časového hlediska. Ohledně výpočtu jsou obtížnější avšak neméně oblíbené v reálném světě. Máme tolik metod jelikož, každá metoda sleduje investici z jiného úhlu pohledu. Každá z metod může vypovídat různě a výběr určitého plánu investice následně závisí na kritériích a preferencích investora. Kislingerová (2007) i Kalouda (2011) doporučují jako klíčové metody NPV a IRR. Jako doplňková metoda se velice využívá doba návratnosti.

„Volba metody sama o sobě nezaručuje úspěch. Bez reálných vstupních údajů, zejména údajů o kapitálových výdajích a peněžních příjmech, nelze spolehlivost projektů přesně určit“ (Kalouda, 2011, str. 85).

### **1.3.4 Ostatní techniky**

Jiným hlediskem pro třídění metod hodnocení investičních projektů může být pojetí efektů z investičních projektů. Podle něj můžeme metody hodnocení efektivnosti rozdělit na (Valach a kol., 2010, str. 81):

1. metody, u nichž jako kritérium hodnocení vystupuje očekávaná úspora nákladů (nákladová kritéria hodnocení efektivnosti),
2. metody, u nichž je kritériem hodnocení očekávaný účetní zisk (zisková kritéria hodnocení efektivnosti),
3. metody, kde je kritériem hodnocení očekávaný peněžní příjem z projektu (čistý peněžní příjem z projektu).

## 2 Popis podniku a investičního záměru

Petr Müller je fyzická osoba podnikající na základě živnostenského oprávnění. Živnostník se věnuje podnikání již od roku 1992 v oblasti montáž drobné domácí elektroniky, výroba elektronických součástek a nyní i výroba elektřiny.

Živnostník vlastní provozovnu, kde provádí opravy, servis, prodej elektronických součástek a drobné elektroniky. Obchod postupně rozšiřoval plochu pro prodej zboží. V roce 2008 podnikatel otevřel další provozovnu v Jablonci nad Nisou. Po pěti letech, kdy se nová prodejna nacházela v menším zisku, než podnikatel přepokládal, se rozhodl prostory pronajmout.

Během let se mění počet zaměstnanců živnostníka v závislosti na ekonomické situaci podniku. Maximálně podnikatel zaměstnával 5 zaměstnanců převážně elektrotechnicky vyučených. Firma také spolupracuje se školami. Nabízí možnost absolvování praxe pro studenty jak elektrotechnického oboru, tak ekonomického směru. Někteří absolventi zde začali svou pracovní dráhu.

Od roku 2012 se podnikatel stal zástupcem mezinárodní společnosti Satelitní televize Skylink. Za své pracovní nasazení a velké prodeje Skylinku se z obyčejného zástupce stal podnikatel top partnerem společnosti. Jako top partner může provádět montáže při speciálních akcích. V okolí je tedy jediný a v tomto případě můžeme říci, že zde nemá konkurenci ohledně montáží pro společnost Skylink.

Podnikatel se rozhodl na základě rozmachu obnovitelných zdrojů rozšířit podnikání o výrobu elektrické energie pomocí solárních panelů. Na konci roku 2011 podnikatel začal reálně uvažovat o investici. Na začátku dalšího roku již zjišťoval informace o solárních elektrárnách a legislativě. Dle recenzí a doporučení našel vhodnou společnost pro spolupráci. Informoval společnost SVP solar s. r. o., která nabízí fotovoltaické elektrárny o svém záměru a nechal si vytvořit plán fotovoltaické elektrárny, kalkulaci návratnosti a cenový návrh.

Pořizovací cena bez DPH	642 824 Kč
Pojištění / rok	2 000 Kč
Fond oprav / rok****	3 000 Kč

### **Celkem za 20 let provozu:**

Výnosy	2 356 481 Kč
Náklady	-742 824 Kč
Zisk (výnosy-náklady)	1 613 657 Kč
Průměrný roční zisk *	113 074 Kč
Zhodnocování investice **	17,6% ročně

**Obr. 3 Kalkulace investice**

Podle plánu vznikne solární elektrárna na střechách dvou budov. Důležité je při plánování takové investice zjistit, kde bývá přes den nejvíce slunečního svitu. Dané střechy jsou stavěny na jižní stranu, a tak jsou pro umístění elektrárny vhodné. Výběr velikosti sluneční elektrárny je důležitým parametrem. Podle velikosti výroby kWh je možné mít malou elektrárnu či naopak velkou, kde se výroba pohybuje v MWh. Společnost SVP solar s. r. o. vypočítala podle vybrané plochy velikost elektrárny na výkon 15 kWh. Jedná se tedy o menší elektrárnu, která maximálně za hodinu provozu vyrobí 15 kW.

Celková cena plánovaného návrhu je 642 824 Kč. Podnikatel ovšem podniká v oboru elektroinstalací, a tak je schopen si zapojit elektrárnu svépomocí. Po úpravě návrhu o zapojení se cena snížila na 588 744 Kč. Cena takto stanovená není konečná. Důležité jsou opravdu využité materiály k výstavbě dané fotovoltaické elektrárny, tedy konečná cena se bude o něco lišit.

### 3 Analýza investice a plán peněžních toků

„Peněžní tok z investičního projektu představuje kapitálové výdaje a peněžní příjmy vyvolané projektem během doby jeho pořízení, životnosti a likvidace“ (Valach, 2010, str. 61).

Investice do fotovoltaické elektrárny byla majitelem odsouhlasena v dubnu 2012. Podnikatel neměl dostatek kapitálu pro financování. Rozhodl se proto pro využití úvěru u Komerční Banky. Banka odsouhlasila podnikateli úvěr bez zdržování, jelikož je její dlouholetý klient a má zde několik účtů.

#### 3.1 Peněžní výdaje

Hlavním výdajem je vstupní cena solární elektrárny. Podnikatel s dodavatelem SVP solar s. r. o. uzavřel smlouvu na 588 744 Kč bez DPH. Celková skutečná částka byla nižší, tedy 535 304 Kč. Ostatní výdaje na pořízení investice jsou 252 004 Kč. Do ostatních výdajů patří především klempířské práce za 170 638 Kč poplatky za realizaci úvěru, které dohromady činí 6 476 Kč. Pro první rok do výdajů je potřeba zahrnout částku zaplacenou odhadci za ocenění nemovitostí. Ta činila 4 600 Kč. Výdajem je i pojištění majetku, které majitel sjednal po půlroce provozu investice, které v prvním roce bylo 2 218 Kč a v následujících letech je konstantních 3 423 Kč. Dále splátky a poplatky bance. Poplatky za vedení úvěrového účtu jsou 300 Kč. Úvěry jsou dva, takže pro podnikatele jsou poplatky 600 Kč měsíčně. Podnikatel splácí úvěry bez ohledu na příjmy ze solární elektrárny. Tedy nesplácí z výnosů, ale z vlastních zdrojů.

Od roku 2013 se v ČR zavedla povinnost platit za zpětný odběr odpadu, kde majitelé solárních panelů platí částku za kg. Podnikatel platí 6 800 Kč ročně, dokud nezaplatí celkovou částku tedy 20400 Kč, která je vypočítána jako počet kilogramů z fotovoltaických panelů vynásobený (státem danou) částkou za kilogram.

„Zákon o odpadech ve znění zákona č. 165/2012 Sb. ukládá nově provozovatelům solárních elektráren v § 37p odst. 2 (na provozovatele solárních elektráren se vztahuje pouze toto ustanovení zákona) pro solární panely uvedené na trh do dne

1. ledna 2013 zajistit financování předání ke zpracování, využití a odstranění

elektroodpadu ze solárních panelů, včetně plnění těchto povinností prostřednictvím provozovatele kolektivního systému dle § 37h odst. 1 písm. c). Časově lze rozdělit povinnosti na dvě fáze:

- 1) Do 30. června 2013 uzavření smluvního vztahu s jedním z provozovatelů kolektivního systému (viz část 4 tohoto dokumentu).
- 2) Od 1. ledna 2014 do 1. ledna 2019 zajistit v rovnoměrných splátkách financování předání ke zpracování, využití a odstranění elektroodpadu ze solárních panelů, včetně plnění těchto povinností.“

Zdroj: [http://www.isolar.cz/tl\\_files/soubory/Aktuality/FAQ-Elektroodpad.pdf](http://www.isolar.cz/tl_files/soubory/Aktuality/FAQ-Elektroodpad.pdf), 2013

**Tab. 1 Kalkulace kapitálových výdajů bez DPH**

Výdaj na koupi solární elektrárny SVP	535 304 Kč
Ostatní výdaje související s investicí	252 004 Kč
<b>Kapitálový výdaj celkem</b>	<b>787 308 Kč</b>

### 3.2 Peněžní příjmy

Financování elektrárny je formou úvěru, tedy první peněžní příjem, důležitý pro samotnou výstavbu je částka úvěru. Částka je rozdělena do dvou úvěrů. První úvěr činí 546 000 Kč a částka druhého úvěru je 200 000 Kč.

**Tab. 2 Kalkulace výnosů investice**

	Rok	Výkon (kW)	Vyrobená energie (kWh)	Zelený bonus (Kč/kWh)	Výnosy ze ZB
1	2012	15,00	14 550	5,08	73 914
2	2013	14,88	14 434	5,18	74 768
3	2014	14,76	14 317	5,29	75 737
4	2015	14,64	14 201	5,39	76 543
5	2016	14,52	14 084	5,50	77 462
6	2017	14,40	13 968	5,61	78 360
7	2018	14,28	13 852	5,72	79 233
8	2019	14,16	13 735	5,84	80 212
9	2020	14,04	13 619	5,95	81 033
10	2021	13,92	13 502	6,07	81 957



11	2022	13,80	13 386	6,19	82 859
12	2023	13,68	13 270	6,32	83 866
13	2024	13,56	13 153	6,44	84 705
14	2025	13,44	13 037	6,57	85 653
15	2026	13,32	12 920	6,70	86 564
16	2027	13,20	12 804	6,84	87 579
17	2028	13,08	12 688	6,97	88 435
18	2029	12,96	12 571	7,11	89 380
19	2030	12,84	12 455	7,26	90 423
20	2031	12,72	12 338	7,40	91 301

Zdroj: Zpracováno dle podkladů od společnosti SVP Solar, s. r. o.

Výrobou elektřiny ze slunečního svitu vzniká podnikateli nárok na Zelený bonus. Zelený bonus je odkup vyrobených kWh. První rok odkupu byla cena stanovena na 5,08 Kč za kWh bez DPH. Cena výkupu se podle kalkulace každý rok navýší o 2%. Na konci dvacetileté smlouvy bude cena výkupu 7,40 Kč za kWh bez DPH. Kalkulace nám ukazuje za první rok výrobu 14 550 kWh. Výpočet je závislý na počtu slunečních dní v roce a pro kalkulaci jsou stěžejní předchozí roky, z kterých se vychází. V prvním roce provozu tedy peněžní příjmy z fotovoltaické elektrárny by se měli pohybovat přibližně okolo 73 914 Kč.

Elektrárna byla připojena v prosinci roku 2012. Zkušební měsíc vytvořil necelých 50 kWh. Za následující rok, kdy bylo méně slunečních dnů, než bylo obvyklé, vyrobila elektrárna 13 761 kWh. Tedy o 673 kWh méně než bylo kalkulováno. V roce 2014 ovšem slunce ukázalo svou sílu na výsledných 14 426 kWh, což je o 109 kWh více.

Zelený bonus je výnos za vyrobené kWh proudu. Po skončení měsíce účetní vyplňuje výkazy s vyrobenými kWh. Vyrobené kWh počítá měnič napětí v tomto případě je to Fronius IG Plus 150+. Výkazy se vyplňují v systému společnosti, která se zabývá zeleným bonusem. Důležité je uzavřít smlouvu o využívání sítě. V tomto případě má podnikatel smlouvu s ČEZ Prodej, s. r. o. a ČEZ Distribuce, a. s., jelikož společnost ČEZ, a. s. vlastní elektrické sítě po celé ČR. Dále jen ČEZ. Společnost ČEZ vykupuje vyrobené a majitelem nespotřebované kWh. Odkup je za cenu výrazně nižší než zelený bonus a provádí se jednou ročně. Za rok 2013 byl odkup přebytků 4142 Kč a v roce 2014 byl odkup 4156 Kč. Pro další výpočty jsem zvolila částku příjmu 4000 Kč za rok.

Kalkulace uvažuje nárůst zeleného bonusu každoročně o 2 %. Vzhledem ke skutečnému vývoji prvních tří let uvažují v kalkulaci nárůst o 1 %.

**Tab. 3 Přepočet budoucích výnosů bez DPH**

Rok	Vyrobené kWh	Cena/ kWh	Výnos	Přebytky	Výnos celkem (Kč)
2013	13 761	5,73	78 905,57	4 142	83 048
2014	14 426	5,81	83 815,06	4 156	87 971
2015	14 317	5,88	84 298,49	4 000	88 299
2016	14 201	5,95	84 495,95	4 000	88 496
2017	14 084	6,01	84 644,84	4 000	88 645
2018	13 968	6,07	84 785,76	4 000	88 787
2019	13 852	6,13	84 926,61	4 000	88 927
2020	13 735	6,19	85 047,12	4 000	89 047
2021	13 619	6,25	85 173,22	4 000	89 173
2022	13 502	6,32	85 332,64	4 000	89 333
2023	13 386	6,38	85 442,83	4 000	89 443
2024	13 270	6,45	85 591,50	4 000	89 592
2025	13 153	6,52	85 757,56	4 000	89 758
2026	13 037	6,58	85 848,64	4 000	89 849
2027	12 920	6,65	85 930,92	4 000	89 931
2028	12 804	6,71	86 017,27	4 000	90 017
2029	12 688	6,78	86 088,08	4 000	90 088
2030	12 571	6,85	86 149,06	4 000	90 149
2031	12 455	6,92	86 213,51	4 000	90 214

Pro zelený bonus se podnikatel přihlásil ke společnosti, která se v ČR stará o zelený bonus. Společnost OTE je akciovou společností, kde jediným akcionářem je ČR. Jedná se tedy o státní podnik, který vyplácí zelený bonus. Na stránkách společnosti musí podnikatel každý měsíc vyčíslit počet vyrobených kWh a podle toho mu přijde faktura s vyúčtováním. Měsíční celková částka je na faktuře rozdělena do dvou menších částek. Obvykle kolem 80% a 20%. První částka přichází do měsíce po vystavení faktury. Druhá část peněz přichází o 2 – 4 měsíce později.

### 3.3 Plán peněžních toků

Z charakteru investice můžeme říci, že peněžní toky budou mít konvenční charakter. Konvenční peněžní toky mají investiční cash flow nejdříve záporné a v následujících letech kladné. U nekonvenčních peněžních toků se střídají, jak kladné, tak záporné cash flow.

V polovině roku 2012 byl poskytnut podnikateli úvěr. Úroková sazba poskytnutného úvěru je 6 %. Tato sazba se později promítne ve vážených nákladech kapitálu (WACC). Dodavatel fotovoltaické elektrárny požadoval při sepsání smlouvy splacení 10% z celkové ceny investice, což se stalo při podpisu smlouvy v červenci. Následovala výstavba, která byla ukončena 30. 11. 2012. V prosinci byla elektrárna připojena na první zkušební měsíc a byl dodavateli doplacen zbytek vstupní ceny. Při výpočtech je uvažována daň z příjmů fyzických osob 15%.

Při pořizování investic a sestavování plánu peněžních toků jsou odpisy solární elektrárny důležitou součástí. Podle §30b zákona o dani z příjmů č. 586/1992 Sb. se odpisy hmotného majetku využívaného k výrobě elektřiny ze slunečního záření odepisují rovnoměrně po dobu 240 měsíců do plné vstupní ceny a bez přerušení. Znamená to, že pokud majitel neprovede technické zhodnocení investice, tak částka odpisů zůstává po celou dobu stejná. V případě této investice je roční odpis 27348 Kč. Odepisovaná vstupní cena je 546948 Kč. Celková částka byla rozdělena na odepisovanou částku, další část navýšila hodnotu budovy a menší část dal majitel rovnou do nákladů.

**Tab. 4 Plánované cash flow investice v roce 1- 20 v Kč bez DPH**

Roky	Kapitálový výdaj	Provozní zisk	Odpis	Cash Flow
1.	-787 308	0	0	<b>-787 308</b>
2.	-	39 340	27 348	<b>66 688</b>
3.	-	36 720	27 348	<b>64 068</b>
4.	-	36 999	27 348	<b>64 347</b>
5.	-	37 166	27 348	<b>64 514</b>
6.	-	43 073	27 348	<b>70 421</b>
7.	-	43 194	27 348	<b>70 542</b>
8.	-	43 313	27 348	<b>70 661</b>
9.	-	43 415	27 348	<b>70 763</b>

10.	-	43 522	27 348	<b>70 870</b>
11.	-	43 658	27 348	<b>71 006</b>
12.	-	43 751	27 348	<b>71 099</b>
13.	-	43 878	27 348	<b>71 226</b>
14.	-	44 019	27 348	<b>71 367</b>
15.	-	44 096	27 348	<b>71 444</b>
16.	-	44 166	27 348	<b>71 514</b>
17.	-	44 239	27 348	<b>71 587</b>
18.	-	44 300	27 348	<b>71 648</b>
19.	-	44 351	27 348	<b>71 699</b>
20.	-	44 407	27 348	<b>71 755</b>

## 4 Vyhodnocení efektivnosti investice pomocí statických a dynamických metod

Dlouhodobá manažerská rozhodnutí je nutné podpořit nebo zamítnout pomocí určitých hodnocení a kritérií. Metody hodnocení nám pomáhají zvolit správnou alternativu, která přinese podniku co nejvyšší přínos. V tomto případě již projekt byl realizován a nemáme na výběr z několika variant. Budeme tedy hodnotit, jestli byla investice vhodnou volbou do budoucna.

Investování do fotovoltaických elektráren je vhodné pro investora, který na začátku vloží potřebný kapitál, a během provozu jsou náklady minimální. Obvyklým nákladem je pojištění majetku a od roku 2013 náklady na likvidaci solárních panelů do doby jejich splacení, tedy 3 roky.

### 4.1 Statické metody

Díky statickým metodám nahlédneme na investici. Dostaneme první hodnocení projektu. Jak je již zmíněno v teoretické části, tak statické metody nezohledňují faktor času a rizikovost projektu.

#### 4.1.1 Doba návratnosti

Jako statickou metodu pro vyhodnocení investice jsem zvolila dobu návratnosti. Je to základní ukazatel, který nám řekne, kdy se nám vložené peníze do investice vrátí zpět. Je to jednoduchá a rychlá metoda k získání základních výsledků a poznatků o investici.

**Tab. 5 Přehled kumulativních peněžních příjmů za 20 let provozu v Kč**

<b>Celkový peněžní příjem</b>	<b>Kumulativní peněžní příjem</b>
0	0
66 688	66 688
64 068	130 756
64 347	195 103
64 514	259 617
70 421	330 038
70 542	400 580
70 661	471 241
70 763	542 004

70 870	612 874
71 006	683 880
71 099	754 979
71 226	826 205
71 367	897 572
71 444	969 016
71 514	1 040 530
71 587	1 112 117
71 648	1 183 765
71 699	1 255 464
71 755	1 327 219
1 327 219	

Dle tabulky vidíme, že doba návratnosti se pohybuje ve 13tém roce. Dále vypočítáme přesněji dobu návratnosti.

$$PP = (12 + (787308 - 754979)/(826205 - 754979))$$

**Tab. 6 Hodnoty doby návratnosti**

	Doba návratnosti (roky)
Vypočtená PP	<b>12,45</b>

Daňové zatížení nám prodlouží zhruba o rok návratnost. Vzhledem k minimální provozní době, která činí 20 let je doba návratnosti 12,45 let přijatelná. Doba 13 ti let ovšem není úplně krátká a tak riziko znehodnocení dané investice je větší.

## 4.2 Dynamické metody

Dynamické metody nám umožní vyhodnotit projekt dlouhodobého charakteru, doba životnosti investice je minimálně 20 let. Tyto metody nám umožní zjistit, jestli investice do projektu byla výhodná či nikoli.

### 4.2.1 Čistá současná hodnota

Ve své podstatě porovnáváme kapitálové výdaje a diskontované příjmy z investice. Jak je zmíněno v teoretické části je zapotřebí nejprve vypočítat WACC hodnotu. Úrok u úvěru je 6% a podnikatel požaduje výnos 10%.

$$WACC = 0,06 * (1 - 0,15) * \frac{746000}{787308} + 0,1 * \frac{41308}{787308}$$

$$WACC = 5,35\%$$

Následně můžeme dosadit do vzorce, který je vhodný pro výdaj na začátku pro čistou současnou hodnotu.

$$\check{C}SH = \sum_{n=1}^N Pn \frac{1}{(1 + 0,0535)^{20}} - 787308$$

$$\check{C}SH = 26137$$

Čistá současná hodnota nám v tomto případě vyšla kladná, tedy vložený kapitál do investice se nám vrátí. Podnikatel dostane o 26 137 Kč více, než do investice vložil.

#### 4.2.2 Vnitřní výnosové procento

IRR můžeme určit jako úrokovou míru, při které se NPV rovná kapitálovým výdajům. Čistou současnou hodnotu již máme vypočítanou a nyní vypočteme úrok, pro který NPV=0. Podle propočítané NPV hodnoty u úrokové míry 5,35% nám vyjde kladná hodnota. Zvolíme tedy vyšší hodnotu úroku 8 %. Při takto zvolené vyšší úrokové míře nám NPV vychází -125 231 Kč. Hodnota IRR se tedy bude pohybovat mezi hodnotami 5,35 % a 8 %.

Přibližnou hodnotu IRR pak lze vypočítat podle vzorce (Kislingerová a kol., 2007, str. 273):

$$IRR = k_N + \frac{NPV_N}{NPV_N - NPV_V} * (k_V - k_N)$$

Dosadíme do vzorce:

$$IRR = 0,0535 + \frac{26137}{26137 - (-125231)} * (0,08 - 0,0535)$$

$$IRR = 5,75\%$$

Při úrokové míře 5,75 % se kapitálové výdaje budou rovnat diskontovaným peněžním příjmům. Kislingerová (2007) doporučuje použít k výpočtu v aplikaci MS Excel funkci MÍRA VÝNOSNOSTI.

### 4.2.3 Index ziskovosti

Pomocí indexu ziskovosti vyjádříme relativní výhodnost investice. Dle kladné hodnoty u čisté současné hodnoty bude index ziskovosti  $> 1$ . Čím větší bude index ziskovosti, tím více je projekt ekonomicky výhodnější. Dosadíme do vzorce, který je uveden v teoretické části.

$$PI = \frac{813445}{787308}$$

$$PI = 1,033$$

Vypočtený výsledek nám vyjadřuje relativní výhodnost investice do dané solární elektrárny. Z výsledku vyplývá, že tato investice je pro majitele relativně výhodná.



## Závěr

Tato bakalářská práce se věnuje analýze již uskutečněné investice do solárních panelů. Analýza byla provedena pomocí technik pro vyhodnocení investic. V teoretické části jsou definovány investice a fáze investičního procesu. Následně byl popsán dlouhodobý majetek, do kterého lze investovat. V kapitole 1.3 jsou uvedeny vybrané techniky pro vyhodnocení investic. Druhá kapitola se věnuje popisu investora, jeho podnikání a jsou zde uvedeny první informace o investici.

Praktická část aplikuje vybrané techniky pro hodnocení investic zmíněné v teoretické části na uvedenou investici do solárních panelů. V kapitole 3 jsou popsány kapitálové výdaje a peněžní příjmy. Následně je zde sestaven plán peněžních toků dané investice. Kapitola 4 obsahuje výpočty vybraných technik pro hodnocení investic. Cílem práce bylo zhodnotit zvolený investiční projekt a posouzení, zda je tato investice pro podnikatele vhodnou volbou.

Dle vypočtených výsledků je daná investice považována za vhodnou a byla doporučena. Následující tabulka zobrazuje vypočtené výsledky.

**Tab. 7 Výsledky vypočtených metod**

<b>Metoda</b>	<b>Vypočtená hodnota</b>
Doba návratnosti	12,45 let
Čistá současná hodnota	26 137
Vnitřní výnosové procento	5,75 %
Index ziskovosti	1,033

Vypočtené hodnoty ukazují, že daná investice má hodnoty kladné avšak pohybují se spíše lehce nad onou hranicí. Při takových výsledcích by pravděpodobně většina investorů danou investici zamítla. Je sice přínosem, ale jen malým. Výpočty byly provedeny na dobu dvaceti let. Přínosem podnikateli může být provoz i po dvaceti letech po další roky, které nejsou v práci uvažovány. Další výhodou je že, solární panely jsou umístěny na budově podnikatele, kde vykonává živnost. Spotřebovaná elektrická energie při plném provozu elektrárny se tak ve firmě přibližuje k nule.

Jako doporučení bych uvedla, aby majitel prováděl kontroly a revize, aby se provozní doba solárních panelů prodloužila co nejvíce. Popřípadě výměnu

nefunkčních panelů. V dnešní době je výhodou technologie, která se stále vyvíjí. Pro ochranu solárních panelů a jejich plnohodnotný výkon jsou dnes na trhu nanotechnologické přípravky, které bych majiteli doporučila.

## Seznam literatury

VALACH, J. A KOLEKTIV. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3. vyd. Praha: Ekopress, 2010. 465 s. ISBN 978-80-86929-71-2.

KISLINGEROVÁ, E. a kol. *Manažerské finance*. 2. přepracované a rozšířené vydání. Praha: C. H. Beck, 2007. 745s. ISBN 978-80-7179-903-0.

PETŘÍK, T. *Ekonomické a finanční řízení firmy. Manažerské účetnictví v praxi*. 2. Výrazně rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2009. 736s. ISBN 978-80-247-3024-0.

KALOUDA, F. *Finanční řízení podniku*. 2. vyd. Plzeň: Aleš Čeněk, 2011. 299 s. ISBN 978-80-7380-315-5.

SCHOLLEOVÁ, H. *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*. 2. aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2012. 272s. ISBN 978-80-247-4004-1.

JINDŘICHOVSKÁ, Irena. *Finanční management*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2013. 320s. ISBN 978-80-7400-052-2.

DLUHOŠOVÁ, D. A KOLEKTIV. *Finanční řízení a rozhodování podniku. Analýza, Investování, Oceňování, Riziko, Flexibilita*. 3. upravené vydání. Praha: EKOPRESS, s. r. o., 2010. 225s. ISBN 978-80-86929-68-2

MAREK, P. A KOLEKTIV, *Studijní průvodce financemi podniku*. 2. aktualizované vydání. Praha: EKOPRESS, s. r. o., 2009. 634s. ISBN 978-80-86929-49-1.

*Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů*, Praha: Grada Publishing, a. s., 2015, §30b, s. 43. ISBN 978-80-247-5507-6.

*Interní dokumentace*, Petr Müller, 2015

### Internetové zdroje

Často kladené dotazy k nové úpravě zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a souvisejících předpisů s ohledem na solární panely [online]. 15.3.2013 [cit. 2015-11-09]. Dostupné z:

[http://www.isolar.cz/tl\\_files/soubory/Aktuality/FAQ-Elektroodpad.pdf](http://www.isolar.cz/tl_files/soubory/Aktuality/FAQ-Elektroodpad.pdf) 2013

Bednařík Jan, Diplomová práce: *Hodnocení efektivnosti investičního projektu a jeho financování* [online]. Brno, 2012. [cit. 2015-10-13]. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/364094/esf\\_m/](http://is.muni.cz/th/364094/esf_m/)

FOTR, J. a I. SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů* [online]. 23.5.2011 [cit. 2015-10-05]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/proces-pripravy-a-realizace-projektu-2860.html?page=1#!&chapter=1>

## Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

Obr. 1 Investiční trojúhelník.....	8
Obr. 2 Etapy života projektu .....	10
Obr. 3 Kalkulace investice .....	22

### Seznam tabulek

Tab. 1 Kalkulace kapitálových výdajů bez DPH .....	24
Tab. 2 Kalkulace výnosů investice .....	24
Tab. 3 Přepočet budoucích výnosů bez DPH.....	26
Tab. 4 Plánované cash flow investice v roce 1- 20 v Kč bez DPH .....	27
Tab. 5 Přehled kumulativních peněžních příjmů za 20 let provozu v Kč .....	29
Tab. 6 Hodnoty doby návratnosti.....	30
Tab. 7 Výsledky vypočtených metod .....	33

## **Seznam příloh**

Příloha č. 1 Cenová nabídka ..... 38

Příloha č. 2 Kalkulace výnosů a provozních nákladů ..... 39

# Příloha č. 1 Cenová nabídka

## Cenová nabídka č. F12 202 a

ze dne 12.6.2012

### Objednatel

Petr Müller - MEC  
Bezručova 40 Turnov  
736 688 644  
mec@cbox.cz

### Dodavatel

SVP solar s.r.o.  
U Rakovky 436/31  
148 00 Praha 4  
Tel.: 739 356 565  
michalicka@svp.cz



IČ: 27231062  
DIČ: CZ 27231062

### Předmět nabídky: Instalace střešní fotovoltaické elektrárny na klíč

#### Informace o objektu

Lokalita instalace: Turnov  
Orientace panelů:  $-50^\circ$  (0=jih; +XX=odklon k JZ, -XX=odklon k JV)  
Sklon střechy  $35^\circ$   
Střešní krytina: Asfaltová fólie



#### Základní parametry navrženého systému

Nominální výkon: **15,00 kWp**  
Forma připojení: **Zelený bonus**  
asi 2 stringy á 12ks na dílně, 3 stringy á 12ks na domě

#### Cenová kalkulace

	Počet ks	Cena / ks	Sleva	Cena celkem
1. Fotovoltaické panely SUNTECH STP-20/Wd Mono 250 Wp	60	6 657 Kč		399 399 Kč
2. Měnič napětí Fronius IG Plus 150+ příslušenství	1	72 800 Kč	10%	65 520 Kč
3. *Elektro-jistění, přep. ochrany, AC, DC rozvaděč, elměr, práce	2	22 500 Kč		45 000 Kč
4. Kabely, konektory, lišty, ... (za 1bm kabelu)	140	61 Kč		8 575 Kč
5. Konstrukce - střešní háky, hliníkové lišty, úchytky (za panel)	60	775 Kč		46 500 Kč
6. Projekce (elektro, stavební, příp.hromosvod)	1	13 750 Kč		13 750 Kč
7. Montážní práce (nosná konstrukce, panely, zapojení)	60	780 Kč	100%	0 Kč
8.				
9.				
10. Doprava (materiál, pracovníci)	1	6 250 Kč		6 250 Kč
11. Administrativa (ČEZ/PRE/E.ON, Stavební úřad, ERÚ, ...)	1	3 750 Kč		3 750 Kč
12. Ostatní	0	0 Kč		0 Kč
11. Poskytnutá sleva (bez DPH)				-54 080 Kč

Ceny platné od 20.2.2012 Ceny bez DPH

**Celkem bez DPH 588 744 Kč**  
**Cena za 1kWp bez DPH 39 250 Kč**  
**Celkem včetně DPH 20% 706 493 Kč**

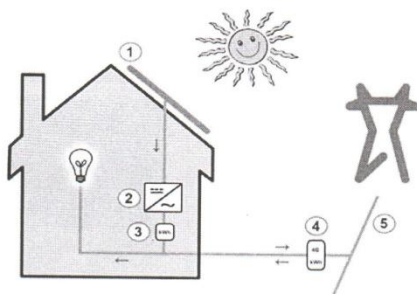
\* bude přesně spočteno na základě skutečnosti

#### Doporučené příslušenství - možno objednat

- |   |           |
|---|-----------|
| a) Fakturační software VOLTAS - výkazy a faktury FVE          | 1 750 Kč  |
| b) Wattrouter CWx pro spínání až 4 spotřebičů (vč. instalace) | 9 875 Kč  |
| c) Monitoring FVE SolarMonitor základní sada (vč. instalace)  | 15 625 Kč |



#### Schema



#### Legenda

- 1 Fotovoltaické panely
- 2 Měnič napětí
- 3 Elektroměr výroby (zelené bonusu)
- 4 4-kvadrantní elektroměr
- 5 Distribuční síť

Vypracoval: Ing. David Michalíčka

Platnost nabídky: 1 měsíc



Tepelná čerpadla | Solární systémy | Fotovoltaika | Solární lampy  
SVP solar, s.r.o., Dobronická 1256, 148 00 Praha 4 - Kunratice IČ 27231062  
Tel. 261 112 141 E: solar@svp.cz W: www.svp-solar.cz www.solar-eshop.cz

strana 1/3

## Příloha č. 2 Kalkulace výnosů a provozních nákladů

	Rok	kWh	Cena/ kWh	Výnos	Přebytky	Výnos celkem	Provozní náklady
1.	2012	0	0	0	0	0	0
2.	2013	13 761	5,73	78 905,57	4 142	83 048	36 766
3.	2014	14 426	5,81	83 815,06	4 156	87 971	44 771
4.	2015	14 317	5,89	84 298,50	4 000	88 299	44 771
5.	2016	14 201	5,95	84 495,95	4 000	88 496	44 771
6.	2017	14 084	6,01	84 644,84	4 000	88 645	37 971
7.	2018	13 968	6,07	84 785,76	4 000	88 787	37 971
8.	2019	13 852	6,13	84 926,61	4 000	88 927	37 971
9.	2020	13 735	6,19	85 047,12	4 000	89 047	37 971
10.	2021	13 619	6,25	85 173,23	4 000	89 173	37 971
11.	2022	13 502	6,32	85 332,64	4 000	89 333	37 971
12.	2023	13 386	6,38	85 442,84	4 000	89 443	37 971
13.	2024	13 270	6,45	85 591,50	4 000	89 592	37 971
14.	2025	13 153	6,52	85 757,56	4 000	89 758	37 971
15.	2026	13 037	6,59	85 848,65	4 000	89 849	37 971
16.	2027	12 920	6,65	85 930,92	4 000	89 931	37 971
17.	2028	12 804	6,72	86 017,27	4 000	90 017	37 971
18.	2029	12 688	6,79	86 088,08	4 000	90 088	37 971
19.	2030	12 571	6,85	86 149,06	4 000	90 149	37 971
20.	2031	12 455	6,92	86 213,51	4 000	90 214	37 971

## ANOTAČNÍ ZÁZNAM

<b>AUTOR</b>	Jana Müllerová		
<b>STUDIJNÍ OBOR</b>	6208R163 Podniková ekonomika a finanční management		
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Ekonomická analýza investice do solárních panelů		
<b>VEDOUCÍ PRÁCE</b>	doc. Ing. Romana Čížinská, Ph.D.		
<b>KATEDRA</b>	KFRP - Katedra finančního řízení podniku	<b>ROK ODEVZDÁNÍ</b>	2015
<b>POČET STRAN</b>	41		
<b>POČET OBRÁZKŮ</b>	3		
<b>POČET TABULEK</b>	7		
<b>POČET PŘÍLOH</b>	2		
<b>STRUČNÝ POPIS</b>	<p>Tato bakalářská práce je zaměřena na hodnocení efektivity investice drobného podnikatele do solárních panelů. Cílem práce je pomocí statických a dynamických metod vyhodnotit efektivnost této investice. V první části jsou uvedeny základní informace o investicích, investičních fázích a jsou zde popsány vybrané statické a dynamické metody. V následující části je popsán investor. Praktická část aplikuje vybrané techniky pro hodnocení investic. Jsou zde stanoveny kapitálové výdaje, peněžní toky, diskontní míra a poté jsou vypracovány výpočty. Výsledkem práce je zhodnocení výhodnosti této investice.</p>		
<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	Investice, Peněžní toky, Analýza, Dlouhodobý majetek		
<b>PRÁCE OBSAHUJE UTAJENÉ ČÁSTI: Ne</b>			



## ANNOTATION

<b>AUTHOR</b>	Jana Müllerová		
<b>FIELD</b>	6208R163 Business Management and Finance		
<b>THESIS TITLE</b>	Economic analysis of investment in solar panels		
<b>SUPERVISOR</b>	doc. Ing. Romana Čížinská, Ph.D.		
<b>DEPARTMENT</b>	KFRP - Department of Financial Management	<b>YEAR</b>	2015
<b>NUMBER OF PAGES</b>			
	41		
<b>NUMBER OF PICTURES</b>			
	3		
<b>NUMBER OF TABLES</b>			
	7		
<b>NUMBER OF APPENDICES</b>			
	2		
<b>SUMMARY</b>	<p>This bachelor thesis is focused on evaluating the effectiveness of investment small businesses in solar panels. The aim is using static and dynamic methods to evaluate the effectiveness of this investment. The first part provides the basic information about investments, investment stages and describes selected static and dynamic methods. The following section describes investor. The practical part applies the selected techniques for evaluating investments. It includes the capital expenditures, cash flow, discount rate and thereafter are elaborated calculations. The result of the thesis is evaluation benefit of this investment.</p>		
<b>KEY WORDS</b>	Investment, cash flow, analysis, fixed assets		
<b>THIS THESIS INCLUDES UNDISCLOSED PARTS: No</b>			