

# **Projekt snížení energetické náročnosti ve společnosti Interhotel Moskva a.s.**

Bc. Kateřina Košinová

---

Diplomová práce  
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav podnikové ekonomiky  
akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina Košinová**  
Osobní číslo: **M12496**  
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Podniková ekonomika**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Projekt snížení energetické náročnosti společnosti Interhotel Moskva, a.s.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- Proveďte průzkum literárních zdrojů z oblasti obnovitelných zdrojů energie a zpracujte kritickou literární rešerši.

II. Praktická část

- Charakterizujte společnost Interhotel Moskva, a.s. a její předmět podnikání.
- Proveďte analýzu energetických vstupů a jejich vývoj.
- Analyzujte současný trend v oblasti eko-energií a jejich možného dopadu na výnosy společnosti.
- Vytvořte projekt z oblasti eko-energie vedoucí ke snížení energetických vstupů.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování diplomové práce: **tisková/elektronická**

Seznam odborné literatury:

BERÁNEK, Jaromír a Pavel KOTEK. Řízení hotelového provozu. 4. vyd. Praha: MAG Consulting, 2007. ISBN 978-80-86724-30-0.  
ČERNÝ, Jiří a Jiří KRUPÍČKA. Moderní hotel: nový. 2. vyd. Úvaly: Ratio, 2004. ISBN 80-86351-07-6.  
DVORSKÝ, Emil a Pavla HEJTMÁNKOVÁ. Kombinovaná výroba elektrické a tepelné energie. Praha: BEN – technická literatura, 2005. ISBN 80-7300-118-7.  
FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3293-0.  
SOLMES, Leslie. Energy efficiency: real time energy infrastructure investment and risk management. Dordrecht: Springer, 2009. ISBN 978-90-481-3321-5.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Petr Svěrák  
EXT.**  
Datum zadání diplomové práce: **22. února 2014**  
Termín odevzdání diplomové práce: **2. května 2014**

Ve Zlíně dne 22. února 2014

  
prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková  
děkanka



  
doc. Ing. Boris Popesko, Ph.D.  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby<sup>1</sup>;
- bakalářskou/diplomovou práci bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému;
- na mou bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3<sup>2</sup>;
- podle § 60<sup>3</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;

<sup>1</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejněním záverečných prací:

(1) Vysoká škola nevyjádřeně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výřezů obhajoby prostřednictvím databáze digitálních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce oděradně uchovávané k obhajobě musí být též dostupné při pracovních dňů před konáním obhajoby zveřejněny k rychlému vyhledání v online archívu veřejně přístupném vysoké školy nebo není-li tak archív, v místě pracovního místa školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce porcovat na míl náklady výjmy, úpravy nebo rozmněšení.

(3) Platí, že oděradně práce autor rozkřívá se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezahrnuje škola nebo školská či vzdělávací zařízení, vždy-li škola či školské zařízení nebo správního hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastnímu potřebě díla vytvořená žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho přímého vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školské dílo).

<sup>3</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor autorství díla uděle rozhodí bez odůvodněného důvodu, pokud se jeho úmysl dokázat nabavením obvyklého prospěchu, jehož mále u soudu. Ústavem § 35 odst. 3 náležitě rozhodeno.

- podle § 60<sup>4</sup> odst. 2 a 3 mohou užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že:

- jsem bakalářskou/diplomovou práci zpracoval/a samostatně a použité informační zdroje jsem citoval/a;
- odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

16.4.2019



<sup>4</sup> zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o ochraně užitných výtvarných děl (autorský zákon) zákon se změnil pozdějších právních předpisů, § 60 Škola díla:

- (2) Než-li upraveno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinou licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školního či vzdělávacího zařízení.
- (3) Škola nebo školní či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výřadu jin dotčeného v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přikládá k výši výřadu dotčeného školou nebo školním či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

V mé diplomové práci se zabývám snížením energetické náročnosti ve společnosti Interhotel Moskva a.s. Cílem práce je najít vhodné řešení pro výrobu energie, které by vedlo k úspoře celkových nákladů společnosti. V první části práce se zaměřuji na teoretické poznatky na základě studia odborné literatury. Ve druhé části práce se zabývám analýzou spotřeby energie společnosti a výběrem vhodného zařízení na výrobu energie z obnovitelných zdrojů.

Klíčová slova:

Služby, hotelnictví, obnovitelné zdroje energie, slunce, vítr, voda, biomasa, kogenerace, kogenerační jednotka, fotovoltaická elektrárna, solární panel

## **ABSTRACT**

In my thesis I deal with energy intensity reduction in company Interhotel Moskva. The objective of the thesis is to find suitable solutions for energy production, which would lead to reduction of total costs in the company. In the first part of my thesis I deal with theoretical pieces based on studying the expert literature. In the second part I analyse the energy consumption of the company and I choose appropriate facility for energy production from renewable source of energy.

Keywords:

Services, hotel industry, renewable source of energy, sun, wind, water, biomass, cogeneration, cogeneration unit, photovoltaic power plant, solar panel

Ráda bych poděkovala Interhotelu Moskva a.s. za poskytnuté materiály a vedoucímu mé práce, panu Ing. Petru Svěrákovi za cenné rady, připomínky a odbornou pomoc při zpracování mé diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 CESTOVNÍ RUCH</b> .....	<b>13</b>
<b>2 SLUŽBY</b> .....	<b>14</b>
2.1 VLASTNOSTI SLUŽEB .....	14
2.2 SLUŽBY CESTOVNÍHO RUCHU .....	14
2.2.1 Specifika služeb cestovního ruchu .....	14
2.3 ČLENĚNÍ SLUŽEB CESTOVNÍHO RUCHU .....	15
2.3.1 Ubytovací služby .....	16
2.3.2 Stravovací služby .....	16
2.3.3 Sportovně- rekreační a kulturně- společenské služby .....	16
2.3.4 Služby cestovních kanceláří a cestovních agentur .....	16
2.3.5 Kongresové služby .....	17
2.3.6 Směnárenské služby .....	17
2.4 UBYTOVACÍ ZAŘÍZENÍ CESTOVNÍHO RUCHU .....	17
2.4.1 Kategorizace ubytovacích zařízení.....	17
<b>3 HOTELNICTVÍ</b> .....	<b>19</b>
3.1 HOTELNICTVÍ V ČR.....	19
3.2 ZELENÝ PROGRAM V HOTELU .....	21
<b>4 OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE</b> .....	<b>23</b>
4.1 OZE – SLUNCE.....	23
4.2 OZE – BIOMASA .....	23
4.3 OZE – VÍTR.....	23
4.4 OZE – VODA.....	24
4.5 OZE – GEOTERMÁLNÍ ENERGIE .....	24
4.6 KOGENERACE.....	24
<b>5 POLITIKA V OBLASTI OZE</b> .....	<b>26</b>
5.1 ENERGETICKÁ POLITIKA .....	26
5.2 SMĚRNICE EU .....	26
5.3 ENERGETICKÁ POLITIKA ČR.....	27
5.3.1 Operační program Podnikání a inovace .....	27
5.3.2 Prioritní osa 3 .....	28
<b>6 INVESTICE DO OZE</b> .....	<b>30</b>
6.1 INVESTIČNÍ ROZHODOVÁNÍ V OBLASTI OZE.....	30
6.2 HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI INVESTIČNÍCH PROJEKTŮ.....	30
6.2.1 Metoda průměrných ročních nákladů.....	30
6.2.2 Metoda diskontovaných nákladů.....	31
6.2.3 Čistá současná hodnota .....	31
6.2.4 Vnitřní výnosové procento .....	32
6.2.5 Doba návratnosti investičního projektu .....	32
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>33</b>



<b>7</b>	<b>PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>34</b>
7.1	CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI INTERHOTEL MOSKVA.....	34
7.2	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA INTERHOTELU MOSKVA .....	35
7.3	HISTORIE SPOLEČNOSTI .....	35
7.4	SOUČASNOST SPOLEČNOSTI.....	36
7.5	VIZE A CÍLE SPOLEČNOSTI .....	36
7.6	SWOT ANALÝZA .....	37
<b>8</b>	<b>ANALÝZA ENERGETICKÝCH VSTUPŮ SPOLEČNOSTI INTERHOTEL MOSKVA A.S.....</b>	<b>39</b>
8.1	SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	39
8.2	SPOTŘEBA TEPELNÉ ENERGIE .....	40
<b>9</b>	<b>TRENDY V OBLASTI EKO-ENERGIE.....</b>	<b>42</b>
9.1	VĚTRNÉ ELEKTRÁRNY .....	42
9.2	VODNÍ ELEKTRÁRNY .....	43
9.3	KVET .....	44
9.4	FOTOVOLTAICKÉ ZDROJE .....	44
9.5	ANALÝZA INVESTIČNÍCH MOŽNOSTÍ.....	45
9.5.1	Investiční možnosti větrných elektráren .....	46
9.5.2	Investiční možnosti vodních elektráren .....	46
9.5.3	Investiční možnosti KVET.....	46
9.5.4	Investiční možnosti fotovoltaických zdrojů .....	47
9.6	ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ VHODNÝCH INVESTIČNÍCH MOŽNOSTÍ .....	49
<b>10</b>	<b>SHRNUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI .....</b>	<b>52</b>
<b>11</b>	<b>PROJEKT SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI VE SPOLEČNOSTI INTERHOTEL MOSKVA A.S.....</b>	<b>53</b>
<b>12</b>	<b>NÁVRH INVESTIČNÍCH MOŽNOSTÍ.....</b>	<b>54</b>
12.1	INVESTICE DO KOGENERAČNÍ JEDNOTKY .....	54
12.1.1	Podporované aktivity .....	54
12.1.2	Příjemce veřejné podpory a jejich výše .....	55
12.1.3	Způsobilé výdaje .....	55
12.1.4	Postup pro registraci o žádost .....	55
12.2	NÁVRH KOGENERAČNÍ JEDNOTKY .....	56
12.2.1	Dodavatel kogeneračních jednotek .....	57
12.2.2	Konkrétní návrh kogenerační jednotky.....	58
12.2.3	Popis jednotky Micro T50 SP .....	58
12.2.4	Technické řešení.....	60
12.2.5	Administrativní řešení.....	60
12.2.6	Ekonomické řešení .....	61
12.3	HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI .....	67
12.3.1	Čistá současná hodnota .....	68
12.3.2	Doba návratnosti .....	68
12.3.3	Vnitřní výnosové procento.....	68

12.4	INVESTICE DO FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY .....	70
12.5	NÁVRH FOTOVOLTAICKÉ ELETRÁRNY .....	70
12.5.1	Dodavatel fotovoltaické elektrárny .....	70
12.5.2	Konkrétní návrh fotovoltaické elektrárny .....	71
12.5.3	Popis FV panelu CSI CS6P 235 .....	71
12.5.4	Technické řešení .....	72
12.5.5	Administrativní řešení .....	72
12.5.6	Ekonomické řešení .....	72
12.6	HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI .....	77
12.6.1	Čistá současná hodnota .....	77
12.6.2	Doba návratnosti .....	77
<b>13</b>	<b>HODNOCENÍ PROJEKTŮ .....</b>	<b>79</b>
<b>14</b>	<b>RIZIKA PROJEKTU KOGENERACE.....</b>	<b>80</b>
14.1	TECHNICKÁ RIZIKA.....	80
14.2	ADMINISTRATIVNÍ RIZIKA .....	80
14.3	FINANČNÍ RIZIKA .....	80
14.4	PERSONÁLNÍ RIZIKA .....	81
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>.....</b>	<b>82</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>.....</b>	<b>83</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>.....</b>	<b>87</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>.....</b>	<b>88</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>.....</b>	<b>89</b>

## ÚVOD

V dnešní době za bouřlivého vědeckotechnického pokroku nabývá na významu jev, který označujeme pojmem globalizace. Čím víc se dostává do popředí tento pojem, tím víc narůstají i s ním spojené globální problémy. Globální problémy se stávají palčivým tématem jak pro ekology, tak pro politiky a ekonomy. Lidská činnost výrazně ovlivňuje svět ve všech myslitelných směrech. Jedna z ovlivněných oblastí je životní prostředí. Svým jednáním ohrožujeme naše okolí a dochází ke globálnímu problému životního prostředí. To je zapříčiněno využíváním levných přírodních zdrojů, jako jsou např. fosilní paliva, která využíváme k výrobě pohonných hmot, k vytápění a k průmyslové výrobě. K této problematice se svět staví aktivně formou podpory zapojení obnovitelných zdrojů energie. Je tu politická, legislativní i finanční podpora pro podnikatelské subjekty, které velice významně participují na životním prostředí. Čím dál více podnikatelských subjektů pochopilo, že „zelená budoucnost“ je jejich cesta, jak být konkurenceschopní na trhu. Je jen otázkou, jak si management daného podnikatelského subjektu poradí s velkými pořizovacími náklady na zavedení obnovitelných zdrojů energie a jak nadále naloží s nespornými výhodami, které obnovitelné zdroje energie skýtají.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 CESTOVNÍ RUCH

Rozvoj cestovního ruchu je spjat s rozvojem společnosti, průmyslem a s rozvojem dopravy na počátku 19. století. Postupně byly splněny tři předpoklady pro další rozvoj cestovního ruchu ,a to svoboda pobytu, fond volného času a dostatek finančních prostředků. (Hesková a kol., 2011)

Cestovní ruch se stal fenoménem soudobé společnosti. Chápeme ho jako masivní přesouvání lidí z místa jejich pobytu na místa jiná, většinou za účelem pro ně příjemných činností. Toto chápání však není zcela výstižné, nezahrnuje například vnímání cestování jako práci. Definice nám tedy neřeknou vždy všechno. Mnozí lidé dokonce neuznávají cestovní ruch jako odvětví, považují jej za výsledek činností ubytovacích, stravovacích a dopravních služeb. Mohli bychom si to shrnout do následující terminologie. Cestovní ruch je vnímán jako aktivita a ubytování a stravování jako zajišťování služeb. (Horner a Swarbrooke, 2003)

Lidé se tedy přemisťují, cestují, aby změnili prostředí. Tato změna prostředí uspokojuje potřeby každého účastníka jinak. Mezi hlavní potřeby či důvody k cestování můžeme uvést odpočinek, získávání zážitků, zkušeností, poznávání sama sebe a světa, práci, rodinu, partnerské vztahy. Všechny tyto důvody a ještě další nejsou pro jednotlivé účastníky k dispozici na místě, kde se běžně nachází. (Indrová et al., 2007)

Z výše zmíněného je tedy cestování chápáno jako uspokojování potřeb lidí, ovšem můžeme ho taktéž chápat jako velkou podnikatelskou příležitost a hlavně jako součást ekonomiky společnosti s podstatnou složkou produktivity. (Indrová et al., 2007)

## 2 SLUŽBY

Oblast služeb je velice široká, proto je velmi těžké definovat služby jednou větou. Služby se uplatňují v různých odvětvích, např. v odvětví obchodu, zdravotnictví, pojišťovnictví, financí, dopravy, cestovního ruchu, sportu, sociální oblasti, vzdělávání, kultury, vědy atd.

Pokud bychom se tedy pokusili objasnit pojem služba, můžeme použít definici Indrové et al. (2007). „Služba je jakákoliv činnost, výhoda či schopnost, kterou může jedna strana nabídnout druhé. Služba je svou podstatou nehmotná, nevytváří žádné hmotné vlastnictví. Poskytování služeb může být spojeno s hmotným produktem.“

### 2.1 Vlastnosti služeb

V odborné literatuře překvapivě panuje shoda u vymezení vlastností služeb. Vlastnosti služeb jsou tedy nehmotnost, nedělitelnost, pomíjivost, zničitelnost, proměnlivost, nemožnost vlastnictví a obtížné vyjádření hodnoty. (Hesková, 2012)

### 2.2 Služby cestovního ruchu

Služby v cestovním ruchu jsou jeho nejdůležitější součástí, podobně jako služby všeobecně, můžeme o službách v cestovním ruchu říct, že slouží k uspokojování potřeb, v tomto případě potřeb účastníků cestovního ruchu. (Hesková, 2012)

#### 2.2.1 Specifika služeb cestovního ruchu

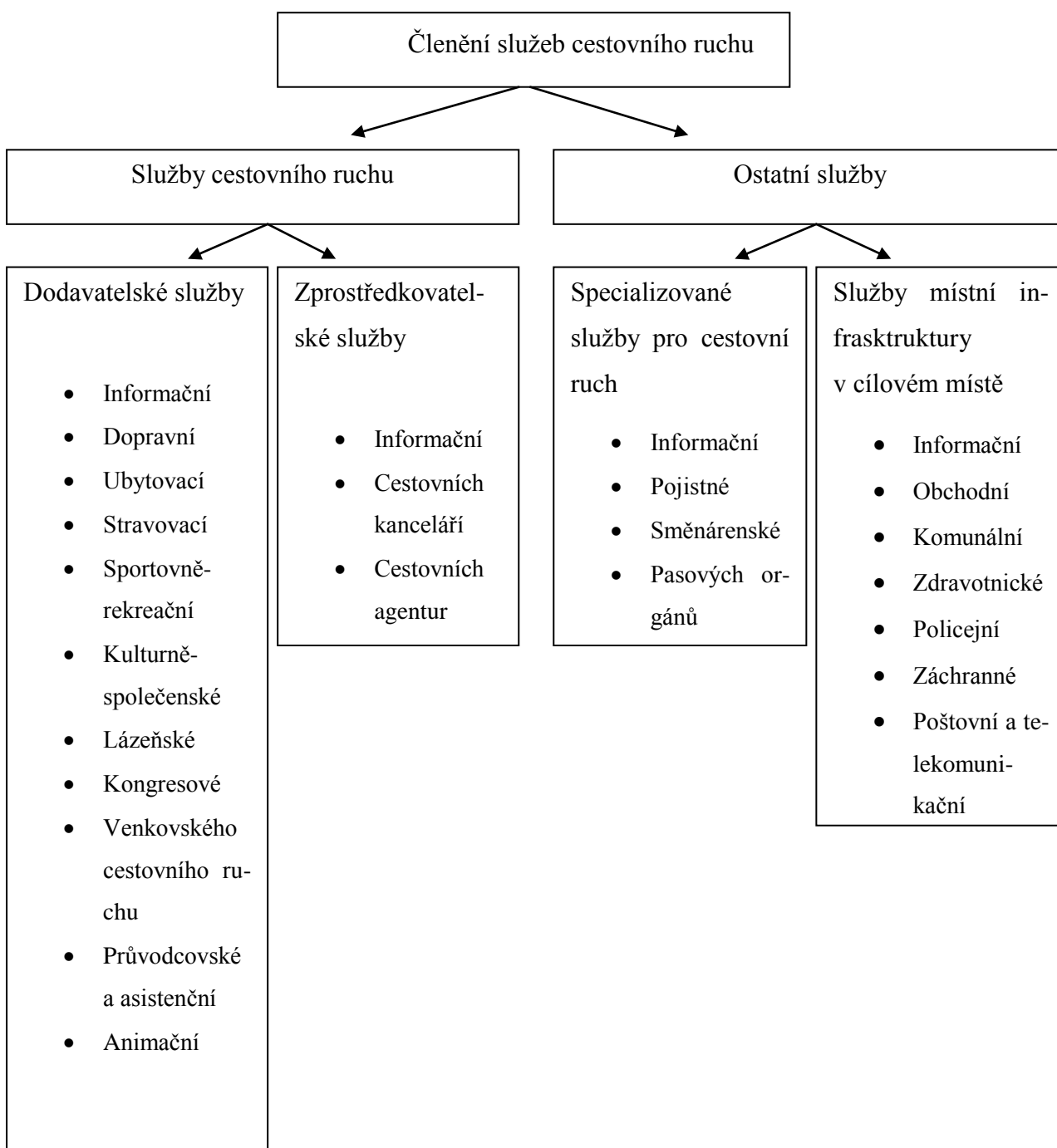
Podle Schwartzhoffové (2013) můžeme specifika služeb cestovního ruchu rozdělit do těchto bodů:

- a) Časová a místní vazba na primární nabídku cestovního ruchu. Služby a jejich potřeba jsou žádány hlavně na místech, které vynikají zvláštními přírodními úkazy či památkami.
- b) Vazba na čas, místo a poskytovatele dané služby. Tato zvláštnost cestovního ruchu je stěžejní. Např. je velice důležité s jakou společností, kdy a kde se účastník zájezdu chystá odjet. Nelze jeden z parametrů opomenout.
- c) Sezonnost poptávky. Z této zvláštnosti služeb cestovního ruchu nám vyplývá, že ne každá služba může být nabízena čtyři roční období.
- d) Komplexnost. Při cestování dochází k nabídce širokého sortimentu služeb v rámci balíčku od společnosti.

- e) Nevyhnutelnost informací. Díky informacím se zákazník rozhoduje o produktu cestovního ruchu.

### 2.3 Členění služeb cestovního ruchu

Odborná literatura se v této záležitosti liší jen zřídka, uvedu členění služeb cestovního ruchu dle Oriěšky (2010).



Obrázek 1 Členění služeb cestovního ruchu (Oriěška, 2010)

### **2.3.1 Ubytovací služby**

Tyto služby jsou spojené s přechodným ubytováním účastníků cestovního ruchu mimo jejich trvalé bydliště. Poskytují je různé typy ubytovacích zařízení jako třeba hotel, motel, chata, stan, lůžkový vůz, hotel, přívěs, turistické ubytovny, chatové osady, autokempy atd. (Schwartzhoffová, 2013)

### **2.3.2 Stravovací služby**

Stravovací služby v cestovním ruchu umožňují uspokojování základních potřeb výživy, přispívají k zotavení a vytvářejí větší fond volného času využitelný k uspokojování potřeb návštěvníků, které jsou cílem účasti na cestovním ruchu. Jde o služby základního stravování (nabídka a prodej kompletního menu včetně nápojů), doplňkového stravování a občerstvení, jako i společenské a zábavné služby, spojené s hudební produkcí, kulturním programem apod. Stravovací služby poskytují více kategorií pohostinských zařízení. (Orieška, 2011)

### **2.3.3 Sportovně- rekreační a kulturně- společenské služby**

Sportovně- rekreační a kulturně- společenské služby uspokojují cílové potřeby návštěvníků cestovního ruchu. I když se označují jako doplňkové služby, pro většinu návštěvníků jsou hlavním motivem účasti na cestovním ruchu. (Orieška, 2011)

### **2.3.4 Služby cestovních kanceláří a cestovních agentur**

Poptávka zájemců po účasti na cestovním ruchu vzniká obvykle v místě jejich trvalého bydliště, které je vzdálené od cílového místa cestovního ruchu. Jednou ze základních charakteristik služeb cestovního ruchu je proto potřeba jejich zprostředkování, které vyplývá z místního a časového oddělení poptávky od nabídky. Zprostředkování služeb se z legislativního hlediska označuje jako obstarávání. Zprostředkování služeb cestovního ruchu, které je výsledkem činnosti dodavatelských podniků a organizací, zabezpečují cestovní kanceláře a cestovní agentury. Cestovní kanceláře zprostředkované služby navíc organizují balíčky služeb zájezdů, proto se označují i jako organizátoři zájezdů, tzv. touroperátoři. Cestovní agentury se podílí hlavně na distribuci těchto služeb, a proto se označují jako zprostředkovatelé nebo prodejci zájezdů. (Orieška, 2011)



### 2.3.5 Kongresové služby

Tento druh služeb je poskytován pro účastníky firemních a vědeckých akcí. Jako příklad můžeme uvést různá školení, semináře, konference a kongresy. Tyto akce mají předem stanovený program a cíl. (Hesková, 2006)

### 2.3.6 Směnářenské služby

Poskytováním této služby se účastníkům cestovního ruchu dostane servis v podobě výměny jejich finančních prostředků na příslušnou měnu určitého místa cestovního ruchu a obsluhy platební karty a šeků. (Hesková, 2006)

## 2.4 Ubytovací zařízení cestovního ruchu

### 2.4.1 Kategorizace ubytovacích zařízení

Termín kategorizace znamená proces rozdělení ubytovacích zařízení do určitých kategorií. Světová organizace cestovního ruchu (UNWTO) rozlišuje následující kategorie ubytovacích zařízení:

#### 1) Formy ubytování v soukromí

- a) Vlastní příbytek: chaty, chalupy apod.
- b) Bydlení pronajaté od soukromníků: apartmány, vily, domky, chaty
- c) Ubytování zajišťované známými
- d) Jiné typy: plavidla v kotvištích, hausbóty, historické objekty

#### 2) Hromadná ubytovací zařízení (HUZ)

HUZ jsou zařízení alespoň s pěti pokoji nebo deseti lůžky, která poskytují přechodné ubytování hostům za různými účely. Můžeme mezi ně zařadit hotely, penziony, turistické ubytovny, chatové osady, kempy a ostatní ubytovací zařízení.

„Oficiální jednotná klasifikace ubytovacích zařízení v ČR, vydaná Asociací hotelů a restaurací ČR, definuje obsahovou náplň těchto kategorií ubytovacích zařízení.“

##### a) Hotel

V současné době je hotel charakterizován jako ubytovací zařízení s alespoň deseti pokoji pro hosty, které jsou vybavené pro poskytnutí přechodného ubytování a pro poskytnutí např. stravovacích služeb. Podle kvality nabízených služeb rozlišujeme pět tříd:



Obrázek 2 Klasifikace ubytovacích zařízení  
(vlastní zpracování)

**b) Motel**

Motel je typ ubytovacího zařízení s nejméně deseti pokoji pro hosty poskytující přechodné ubytování a služby s tím spojené pro motoristy.

**c) Penzion**

Penzion poskytuje nejméně pět a nejvíce dvacet pokojů pro hosty s omezeným rozsahem stravovacích, společenských a doplňkových služeb. U stravovacích služeb chybí restaurace, podávají se jen snídaně.

**d) Botel**

Tento typ ubytovacího zařízení je ve formě trvale zakotvené osobní lodi.

**e) Specifická hotelová zařízení**

U kategorie hotel se můžeme potkat s následujícími variantami: lázeňský hotel, wellness hotel, resort hotel.

**f) Ostatní ubytovací zařízení**

Zde zahrnujeme kemp, chatové osady, turistické ubytovny (Orieška, 2011)

### 3 HOTELNICTVÍ

Od starověku se lidé vydávali na cesty obchodní, diplomatické, studijní, náboženské, válečné a jiné. Na každé cestě řešili základní problém, a to nalézt během cesty ubytování se stravou. Nacházeli prostší či honosnější zařízení. Je to dlouhá historie, která dělí první nužné ubytovací přístěnky z druhého tisíciletí před naším letopočtem od dnešních hotelových řetězců, poskytujících všemožný luxus včetně připojení na internet, kosmetických služeb, wellness a fitness provozů. (Křížek a Neufus, 2011)

#### 3.1 Hotelnictví v ČR

V následující tabulce se podíváme, jaká je kapacita hromadných ubytovacích zařízení v ČR. Tyto údaje shromažďuje registr hromadných ubytovacích zařízení (RUZ).

Tabulka 1 Kapacity hromadných ubytovacích zařízení v ČR v letech 2001-2010  
(Franke a kol., 2012)

Rok	Česká republika celkem			
	počet zařízení	počet pokojů	počet lůžek	počet míst pro stany a karavany
2001	7 703	169 395	440 314	42 737
2002	7 869	170 645	445 611	47 036
2003	7 926	170 717	446 096	45 294
2004	7 640	164 675	433 214	48 743
2005	7 605	164 516	433 211	51 798
2006	7 616	167 582	441 968	53 338
2007	7 845	172 560	451 707	53 967
2008	7 705	180 162	466 832	53 118
2009	7 557	181 026	463 087	50 605
2010	7 235	176 403	449 068	49 844
Index 2010/2011 v %	93,9	104,1	102	116,6

V níže zobrazené tabulce se podíváme na návštěvnost hromadných ubytovacích zařízení v poměru mezi rezidenty a nerezidenty v České republice.

Tabulka 2 Návštěvnost v HUZ v ČR v letech 2001-2010 v tisících. (Franke a kol., 2012)

Rok	Česká republika celkem					
	počet hostů	V tom		počet přenocování	V tom	
		nerezidenti	rezidenti		nerezidenti	rezidenti
<b>2001</b>	11 283	5 405	5 878	39 122	17 255	21 867
<b>2002</b>	10 415	4 743	5 672	37 110	15 569	21 541
<b>2003</b>	11 346	5 076	6 270	39 343	16 510	22 833
<b>2004</b>	12 220	6 061	6 159	40 781	18 981	21 800
<b>2005</b>	12 362	6 336	6 026	40 320	19 595	20 725
<b>2006</b>	12 725	6 435	6 290	41 448	20 090	21 358
<b>2007</b>	12 961	6 680	6 281	40 831	20 610	20 221
<b>2008</b>	12 836	6 649	6 187	39 283	19 987	19 296
<b>2009</b>	11 986	6 032	5 954	36 662	17 747	18 915
<b>2010</b>	12 212	6 334	5 878	36 909	18 366	18 543
<b>Index 2010/2011 v %</b>	108,2	117,2	100	94,3	106,4	84,8

V následující tabulce je znázorněný vývoj zaměstnanosti v cestovním ruchu v letech 2003-2009. V roce 2009 bylo v cestovním ruchu zaměstnáno 239,5 tisíce osob. Přitom 78,6 % z tohoto počtu připadalo na zaměstnance a 21,4 % jsou osoby tzv. sebezaměstnané, což jsou majitelé firem, pro které je činnost ve firmě hlavním zaměstnáním.

Tabulka 3 Souhrnné ukazatele zaměstnanosti v cestovním ruchu v ČR v letech 2003-2009 (Franke a kol., 2012)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2009/ 2003
Počet zaměstnaných osob v ČR	237 753	236 649	236 682	235 935	236 024	241 236	239 499	100,7
<b>Sebezaměstnaní</b>	54 711	56 551	53 884	50 853	51 348	51 635	51 155	93,5
<b>Zaměstnanci</b>	183 042	180 098	182 798	185 082	184 676	189 601	188 344	102,9
Podíl CR na celkové zaměstnanosti Zaměstnané osoby v %	4,8	4,8	4,7	4,6	4,5	4,6	4,6	-0,2
<b>Počet pracovních míst v CR</b>	233 507	232 870	233 704	23 1476	233 481	236 376	236 588	101,3
<b>Sebezaměstnaní</b>	54 040	55 904	53 648	50 625	52 542	51 015	52 411	97
<b>Zaměstnanci</b>	179 467	176 966	180 055	180 851	180 939	185 360	184 177	102,6
Podíl CR na celkové zaměstnanosti Pracovní místa v %	4,7	4,7	4,7	4,6	4,5	4,5	4,6	-0,2

### 3.2 Zelený program v hotelu

Vývoj hotelnictví závisí především na potřebách a přáních zákazníků. Každý z nich má jiné představy, je jinak náročný a požaduje zcela odlišné parametry pro spokojený pobyt v hotelu. Pohnutky zákazníků ubytovat se v hotelu se v současné době liší. Zatímco v minulosti sloužily hotely jen k poskytnutí ubytování a stravy po náročném cestování, nyní jsou hotely vnímány jako módní doplněk, něco, čím se zákazníci mohou chlubit. Zároveň se zvyšují jejich požadavky na hotel v oblasti stravování, odpočinku a posílení těla a ducha. Proto se drtivá většina hotelů přizpůsobuje a zavádí programy jako je wellness, fitness apod.

Jako velký trend v oblasti hotelnictví můžeme zmínit zelený program. Hotelový provoz v nemalé míře znečišťuje životní prostředí a je otázka, jak se k tomu vedení a běžní pracovníci hotelu postaví. Zavést zelený program v hotelu může být organizačně a finančně velmi náročné, proto jde hlavně o sladění ekonomických a ekologických zájmů. Cílem by mělo být nabídnout kvalitní služby za současného splnění všech požadavků na ochranu

životního prostředí. Mělo by se to týkat základních oblastí jako je odpadkové hospodářství, úspora energií a trénink zaměstnanců.

Charakteristika cílů na ochranu životního prostředí:

- Dosažení spolehlivosti používaných ekologických opatření v hotelovém provozu
- Přizpůsobení se zákonům vydaným k ochraně životního prostředí
- Minimalizování a recyklování odpadu v co nejvyšší míře
- Redukování znečišťování a upravování výstupů
- Apelování na zákazníky, dodavatele a smluvní partnery k účasti na ochraně životního prostředí

(Křížek a Neufus, 2011; Beránek a Kotek, 2007; Černý a Krupička, 2004)

## 4 OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

Už dvě nebo tři desetiletí se mluví o využití obnovitelných zdrojů energie. Jde například o energii slunce, větru, vody, biomasy a geotermální energii. Podíl těchto energií na celkové světové produkci energie je 14 %. Z toho 6,6 % je voda, 6,4 %, dřevo, dřevěné uhlí a biomasy, větru, Slunce a geotermální energie je 0,6 %. Tyto podíly se ale neustále zvyšují, většímu rozvoji brání jen velká finanční náročnost zavedení těchto obnovitelných zdrojů energie. (Musil, 2009)

### 4.1 OZE – Slunce

Sluneční energii můžeme zařadit mezi nevyčerpatelné zdroje energie. Dopad na životní prostředí je minimální, avšak množství energie, které se získá slunečním zářením, je závislé na klimatických podmínkách. Tuto obrovskou masu energie zatím využívá lidstvo jen v nepřímé podobě fosilních paliv. Přímá podoba využití sluneční energie je lidstvu známá už sto let, ale není příliš využívána. Henri Becquerel objevil fotovoltaický efekt, který představuje proces přeměny slunečního záření na elektrickou energii. Zavést fotovoltaiku má své výhody i nevýhody. Mezi výhody patří již zmíněná nevyčerpatelnost slunečního zdroje, solární energie nezatěžuje životní prostředí, nevznikají emise ani odpad. K hlavním nevýhodám patří vysoké pořizovací náklady solárních článků a závislost na klimatických podmínkách. (Musil, 2009)

### 4.2 OZE – Biomasa

Biomasa je látka biologického původu jako například rostliny v půdě či vodě, produkce organického původu, organické odpady. Mezi výhody patří nevyčerpatelnost zdroje, minimální dopady na životní prostředí a dokonce i vytváření krajiny a péče o ni. Jsou tu ovšem i nevýhody v podobě zvyšování investice do výroby biomasy. Produkce biomasy pro energetické účely konkuruje dalším účelům biomasy (potravinářským, krmivářským a průmyslovým účelům). (Musil, 2009; Pastorek, Jevič a Kára, 2004)

### 4.3 OZE – Větr

Větrná energie je historicky nejstarší zdroj energie a taktéž ho můžeme označit jako nevyčerpatelný. Tento zdroj energie se používá hlavně k výrobě elektrické energie, a to buď k vlastní spotřebě, nebo ke spotřebě více odběratelů. Větrná energie má výhodu nevyčerpatelnosti. Při vlastní spotřebě nedochází k přenosovým ztrátám elektrické energie, nejsou

produkovány žádné škodlivé emise a přebytky se mohou prodat do veřejné rozvodné sítě, samozřejmě po domluvě s distribuční sítí. Nevýhodou větrné energie je její nestabilita, hluchost a časová a finanční náročnost. (Musil, 2009)

#### **4.4 OZE – Voda**

Vodní energie taktéž patří mezi nejstarší zdroje energie, kdy vodní kola byla prvními hydraulickými stroji. V roce 1835 byla uvedena do provozu první vodní turbína. V dnešní době mají však největší význam z hlediska získávání energie z vody vodní elektrárny. Tento proces mění mechanickou energii proudící vody na energii elektrickou, která se odvádí do míst spotřeby. To, že vodní elektrárny neznečišťují ovzduší ani krajinu, jsou bezodpadové a bezpečné, řadíme mezi výhody. Velká nevýhoda je závislost na povětrnostních podmínkách. (Musil, 2009)

#### **4.5 OZE – Geotermální energie**

Geotermální energie je energie ze Země. Stejně jako každé teplo stoupá vzhůru, tak i zemské teplo se přemísťuje ze zemského jádra k zemskému povrchu. Toto teplo se ale nedá efektivně využít, neboť se dostává k povrchu při malých teplotách. Dá se využít k provozu geotermálních elektráren nebo se dá toto teplo využít přímo pomocí tepelných čerpadel. Největší potenciál geotermální energie je spatřen v lázeňství. (Musil, 2009)

#### **4.6 Kogenerace**

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla je společná výroba elektřiny a tepla. Umožňuje zvýšení účinnosti využití energie paliv. Při kogeneračním procesu je odpadní teplo výhodně využíváno k ohřevu teplé vody, vytápění a podobným účelům. Tak je současně využita energie pro výrobu elektřiny a ztrátové teplo je k dispozici k dalšímu použití. Lze tak dosáhnout přibližně 80% tepelné účinnosti vztahované na energetický obsah výhřevnosti paliva. Proto kogenerace může být jednou z cest snižování emise skleníkových plynů lepším využitím primárních paliv. (Dvorský a Hejtmánková, 2005)





Obrázek 3 Kogenerační jednotka (TEDOM)

Kogenerace je proces, který vyrábí zároveň teplo a elektřinu. U zapojení kogeneračních jednotek jde o spolupráci spalovacího motoru, generátoru, soustavy tepelných výměníků a řídicího systému. Tento řídicí systém umožňuje ovládání jednotek místně i na dálku pomocí PC nebo i telefonu. Elektřina z kogenerační jednotky se běžně spotřebovává v blízkosti její výroby. Největší výhodou malých kogeneračních jednotek je v tom, že při jejich použití odpadají ztráty způsobené přenosem a distribucí elektřiny. Tato elektřina se pak používá k vytápění budov, přípravě teplé vody nebo technologického tepla. Pro pohon kogeneračních jednotek se využívá zemní plyn, bioplyn, skládkový plyn, kalový plyn či důlní plyn.



Obrázek 4 Využití kogenerační jednotky pro vytápění (TEDOM)

Nesporná výhoda kogeneračních jednotek spočívá v jejich říditelnosti. Kogenerace se tak řadí mezi říditelné zdroje energie. Je možno vytvořit rozptýlené elektrárny, což jsou systémy složené z více menších zdrojů elektřiny a jsou rozmístěné do více lokalit, které se na pohled chovají jako jediný velký zdroj elektřiny. Velká výhoda rozptýlené elektrárny je fakt, že při závadě zdroje nedojde k přerušení celé dodávky elektřiny, ale jen jedné části, pokud není kryta rezervním výkonem. (TEDOM)

## 5 POLITIKA V OBLASTI OZE

Energetická a klimatická problematika se stala ožehavým tématem široké veřejnosti. Spojitost mezi spotřebou energie a globálním oteplováním je stále nápadnější. Každý rok je čím dál víc zřejmé, že nastala změna klimatu. Klimatičtí výzkumníci hrozí, že situace je vážná, pokud se nestanoví opatření, která tomu zabrání. Opatření jsou ve formě zákonů, vyhlášek a směrnic, na které se teď podíváme. (Quaschnig, 2010)

### 5.1 Energetická politika

Aby bylo docíleno hojnějšího využívání obnovitelných zdrojů energie, je třeba si vybrat ze dvou možných cest. První cestu je možné označit jako přístup laissez-fair. Vláda nechá problém obnovitelných zdrojů energie na silách trhu a čeká, zda obnovitelné zdroje obstojí v konkurenci s ostatními zdroji energie. Druhá cesta je cestou vládních zásahů do trhu energetických zdrojů. Cíl těchto zásahů je stanovit objem obnovitelných zdrojů, který bude národ v budoucnu využívat. Současná politika Evropské unie konverguje k té druhé cestě. Jednotlivé vlády států jsou přesvědčeny, že trh si sám neobstará dodávku energie a nebude dostatečně propagovat využití obnovitelných zdrojů energie. (Musil, 2009)

Politika Evropské unie se zaměřuje na boj proti globálnímu oteplování. Tohoto lze dosáhnout prostřednictvím vývoje a výzkumu nových technologií právě v oblasti energetických zdrojů. V roce 2020 by podle Evropské unie měly obnovitelné zdroje energie představovat 20 % celkových energetických potřeb. (Evropská unie a energetika)

### 5.2 Směrnice EU

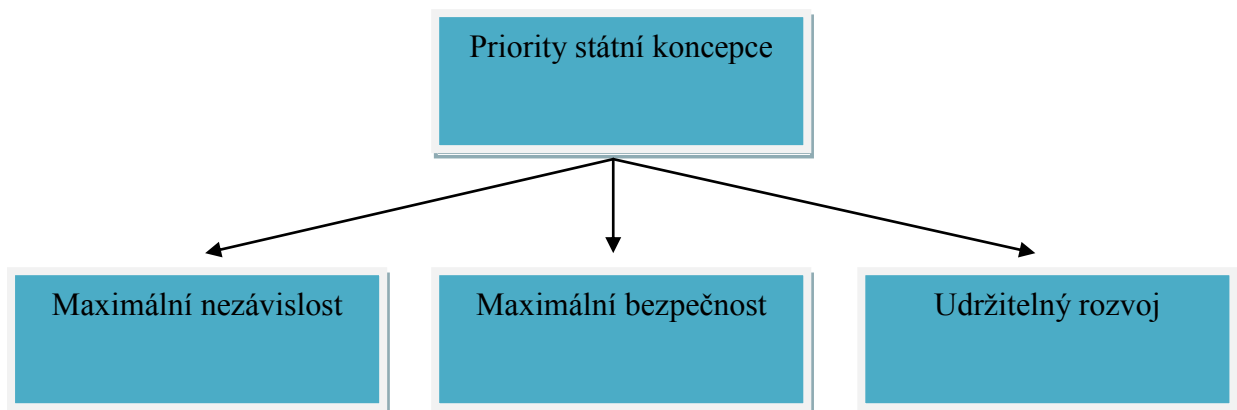
Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES vytyčuje hlavní cíle EU v energetické oblasti:

- Snížení emisí skleníkových plynů po roce 2012
- Kontrola spotřeby energetických zdrojů v EU
- Výzkum a vývoj nových technologií pro získání energie z OZE
- Využití obnovitelných zdrojů energie k výrobě elektrické energie a tepla
- Zvýšení energetické účinnosti
- Zvýšení zaměstnanosti
- Podpora podnikatelské sféry z fondů EU

- Podpora nepodnikatelské sféry z fondů EU
- Národní akční plán. (Směrnice 2009/28/ES)

### 5.3 Energetická politika ČR

Stěžejní dokument, prostřednictvím kterého určuje česká vláda zaměření energetického sektoru je Státní energetická koncepce (SEK). Tato koncepce byla schválena usnesením vlády č. 211 v březnu roku 2004. Podle tohoto dokumentu je energetická koncepce státu nedílnou součástí hospodářské politiky České republiky. Je zodpovědná za dlouhodobě spolehlivou a bezpečnou dodávku energie. Cena by měla být přijatelná a využití této energie by nemělo ohrožovat životní prostředí. Stát pro naplnění této koncepce vytváří legislativní rámec pravidel. Dále tato státní koncepce stanovuje vizi a cíle, kterých chce v horizontu třiceti let dosáhnout. (Musil, 2009)



Obrázek 5 Priority státní energetické koncepce (Musil, 2009)

#### 5.3.1 Operační program Podnikání a inovace

Operační program Podnikání a inovace (OPPI) 2007 – 2013, který je připravený v režii Ministerstva průmyslu a obchodu, zajišťuje v souladu s usnesením vlády ČR č. 175 ze dne 22. února 2006 výkon funkce Řídicího orgánu tohoto operačního programu. Tento program schválila vláda ČR dne 15. listopadu 2006 usnesením č. 1302 a následně Evropská komise Rozhodnutím K (2007) 6104 ze dne 3. prosince 2007.

Operační program Podnikání a inovace je stěžejním programovým dokumentem sektoru průmyslu a obchodu pro čerpání finančních prostředků z Evropského fondu pro regionální rozvoj (ERDF) v letech 2007 - 2013. Tento tematický operační program Ministerstva prů-

myslu a obchodu, díky němuž je v současném programovacím období českým podnikatelským subjektům podpora z ERDF poskytována, byl koncipován na principech Lisabonské strategie. Lisabonská strategie je na prvním místě orientována na dosažení vyššího hospodářského růstu a zaměstnanosti tak, aby respektovala principy udržitelného rozvoje.

Příprava a zaměření OPPI byly průběžně projednávány a diskutovány s ostatními resortními ministerstvy, se zástupci hospodářských a sociálních partnerů a dalšími zainteresovanými stranami.

Hlavním cílem OPPI bylo zvýšit do konce programovacího období konkurenceschopnost české ekonomiky a přiblížit inovační výkonnost sektoru průmyslu a služeb v ČR na úroveň předních průmyslových zemí Evropy.

OPPI je zaměřen na zvýšení konkurenceschopnosti sektoru průmyslu a podnikání, udržení přitažlivosti České republiky a jejích regionů a měst pro investory, na podporu inovací, urychlené zavádění výsledků výzkumu a vývoje do výrobní sféry, a to zejména stimulací poptávky po výsledcích výzkumu a vývoje, na komercializaci výsledků výzkumu a vývoje, na podporu podnikatelského ducha a růst hospodářství založeného na znalostech pomocí kapacit pro zavádění nových technologií a inovovaných výrobků, včetně nových informačních a komunikačních technologií.

Operační program Podnikání a inovace disponuje prostředky ve výši 94 miliard korun. Českým firmám bylo vyplaceno 50 miliard korun na podporu podnikání, tedy více jak polovina prostředků, které jsou k dispozici.

Ministerstvo průmyslu a obchodu jako Řídící orgán OPPI zveřejňuje dokument Operační program Podnikání a inovace 2007 – 2013 ve verzi schválené Evropskou komisí Rozhodnutím K (2013) 8191 ze dne 5. prosince 2013. (MPO)

### **5.3.2 Prioritní osa 3**

Cílem Operačního programu Prioritní osy 3 je podpora snížení spotřeby energie, zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie při výrobě tepla nebo elektřiny a využití odpadního tepla.

#### **Typy podporovaných projektů:**

- 1) Výroba tepla

Typ projektu zaměřený na výstavbu a rekonstrukci místních i centrálních zdrojů tepla využívajících obnovitelné zdroje energie pro vytápění, chlazení a ohřev teplé vody.

### 2) Výroba elektřiny

Podporovaný projekt je výstavba a rekonstrukce větrných a malých vodních elektráren a také výstavba geotermálních elektráren a elektráren spalujících biomasu. Maximální výše dotace může činit 20 % ze způsobilých výdajů, maximálně však 50 milionů korun.

### 3) Kombinovaná výroba elektrické energie a tepla

U toho podporovaného projektu se setkáváme s instalací kogeneračních zařízení spalujících bioplyn, skládkový a kalový plyn, bioplynové stanice, dále pak s instalací kogeneračních zařízení využívajících pevnou biomasu a s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla z geotermální energie. Maximální výše dotace může činit 40 % ze způsobilých výdajů, maximálně však 100 milionů korun. (OPZP)

## 6 INVESTICE DO OZE

V dnešní době jsou obnovitelné zdroje energie velmi omílaným tématem veřejnosti z důvodu zřejmé změny klimatu. Globální problémy ovlivňují kvalitu života na celé naší planetě. Našimi činy a aktivitami ovlivňujeme životní prostředí většinou k horšímu. Na tuto skutečnost nahlíží Evropská unie jako na problém, který je potřeba řešit zásahem vlád. Tímto zásahem vlád rozumíme podporu malých a středních firem v oblasti investování do obnovitelných zdrojů energie. Např. dotace ze Strukturálních fondů EU, Zelené bonusy, výkupní ceny či příspěvky k cenám elektřiny vyrobené z OZE. Pro podnikatelské subjekty je velice důležité správně ekonomicky a ekologicky řídit energetické vstupy firmy, protože tyto náklady tvoří drtivou většinu celkových nákladů. (Musil, 2009; Fotr a Souček, 2005)

### 6.1 Investiční rozhodování v oblasti OZE

Investování do OZE je celosvětově podporovanou činností. V předešlé kapitole této práce jsou popsány projekty na podporu těchto investic ze strany Evropské unie. Nicméně faktem stále zůstává, že tyto investice do OZE jsou pro firmy vysoce nákladovým rozhodnutím a málokterá firma disponuje tak velkými finančními prostředky. I když podnikatelské subjekty získají dotaci, dotace se proplácí zpětně. Pokud ovšem firma získá prostředky na pořízení technologií pro zavedení OZE, návratnost je poměrně krátká, pohybuje se v rozmezí 5 – 7 let. (Solmes, 2009)

### 6.2 Hodnocení efektivity investičních projektů

Z teoretického i praktického hlediska finančního managementu posuzujeme efektivnost investičních projektů několika metodami, které se dělí na statické a dynamické metody v závislosti na respektování faktoru času. Jiným parametrem pro třídění metod může být pojetí efektů z investic. Známe metody, u nichž jako kritérium hodnocení slouží úspora nákladů nebo vykazovaný zisk nebo peněžní tok z investic. (Knápková a Pavelková, 2007)

#### 6.2.1 Metoda průměrných ročních nákladů

U této metody hodnocení efektivnosti mohou být posuzovány varianty se stejnou i s různou dobou životnosti, protože se zohledňují průměrné roční náklady. Tyto náklady se dají zjistit následujícím způsobem:

$$R = O + i * K + V \quad (1)$$

kde:

R = roční průměrné náklady varianty

O = roční odpisy

i = úrokový koeficient (úrok v %/100)

K = kapitálový výdaj

V = celkové provozní náklady minus odpisy

Úrok z investičních nákladů představuje požadovanou minimální výnosnost, kterou musí investice zajistit. (Knápková a Pavelková, 2007)

### 6.2.2 Metoda diskontovaných nákladů

Výsledek této metody porovná souhrn všech nákladů vynaložených na realizaci jednotlivých variant projektu za celou dobu jeho životnosti.

$$D = K + V_d \quad (2)$$

kde:

D = diskontované náklady investičního projektu

K = kapitálový výdaj

$V_d$  = diskontované ostatní roční provozní náklady (tj. celkové provozní náklady minus odpisy). (Knápková a Pavelková, 2007)

### 6.2.3 Čistá současná hodnota

Čistou současnou hodnotou neboli NPV chápeme jako rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy investice a kapitálovým výdajem nebo diskontovaným kapitálovým výdajem, jestli se tento výdaj uskutečňuje v delším období.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF}{(1+i)^t} - K \quad (3)$$

kde:

NPV = čistá současná hodnota investice

$CF_t$  = hodnotový tok plynoucí z investice v období t

$i$  = diskontní sazba

$t$  = období od 0 do  $n$

„Pokud:

$NPV > 0$ , projekt je pro podnik přijatelný, zaručuje požadovanou míru výnosu a zvýší tržní hodnotu podniku,

$NPV < 0$ , projekt není pro podnik přijatelný, nezajišťuje požadovanou míru výnosu a jeho přijetí sníží tržní hodnotu podniku,

$NPV = 0$ , projekt je indiferentní.“ (Knápková a Pavelková, 2007)

#### 6.2.4 Vnitřní výnosové procento

Metoda hodnocení efektivnosti investic pomocí vnitřního výnosového procenta (IRR) ukazuje takovou úrokovou míru, při které je současná hodnota peněžních příjmů z investice rovna kapitálovým výdajům.  $NPV=0$ .

$$IRR = i_N + \frac{NPV_N}{NPV_N + NPV_V} (i_V - i_N) \quad (4)$$

$i_N$  = diskontní sazba, při které je NPV kladná ( $NPV_N$ )

$i_V$  = diskontní sazba, při které je NPV záporná ( $NPV_V$  – do vzorce se dosazuje v absolutní hodnotě). (Knápková a Pavelková, 2007)

#### 6.2.5 Doba návratnosti investičního projektu

Tato metoda hodnocení efektivnosti investice sleduje dobu, za kterou se investice splatí z peněžních příjmů zajištěných investicí, zjednodušeně ze svých zisků po zdanění a odpisech. Čím kratší doba návratnosti, tím efektivnější investice.

Metoda hodnocení efektivnosti dobou návratnosti je všeobecně rozšířená metoda, avšak nebere v úvahu faktor času a příjmy z investičního projektu, které vznikají po době návratnosti až do konce životnosti. (Knápková a Pavelková, 2007)



## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

### 7.1 Charakteristika společnosti Interhotel Moskva

Název společnosti: Interhotel Moskva a. s.

IČ: 46347623

Sídlo: Zlín, nám. Práce 2512, PSČ 762 70

Právní forma: Akciová společnost

Základní kapitál: 113.192.000,- Kč

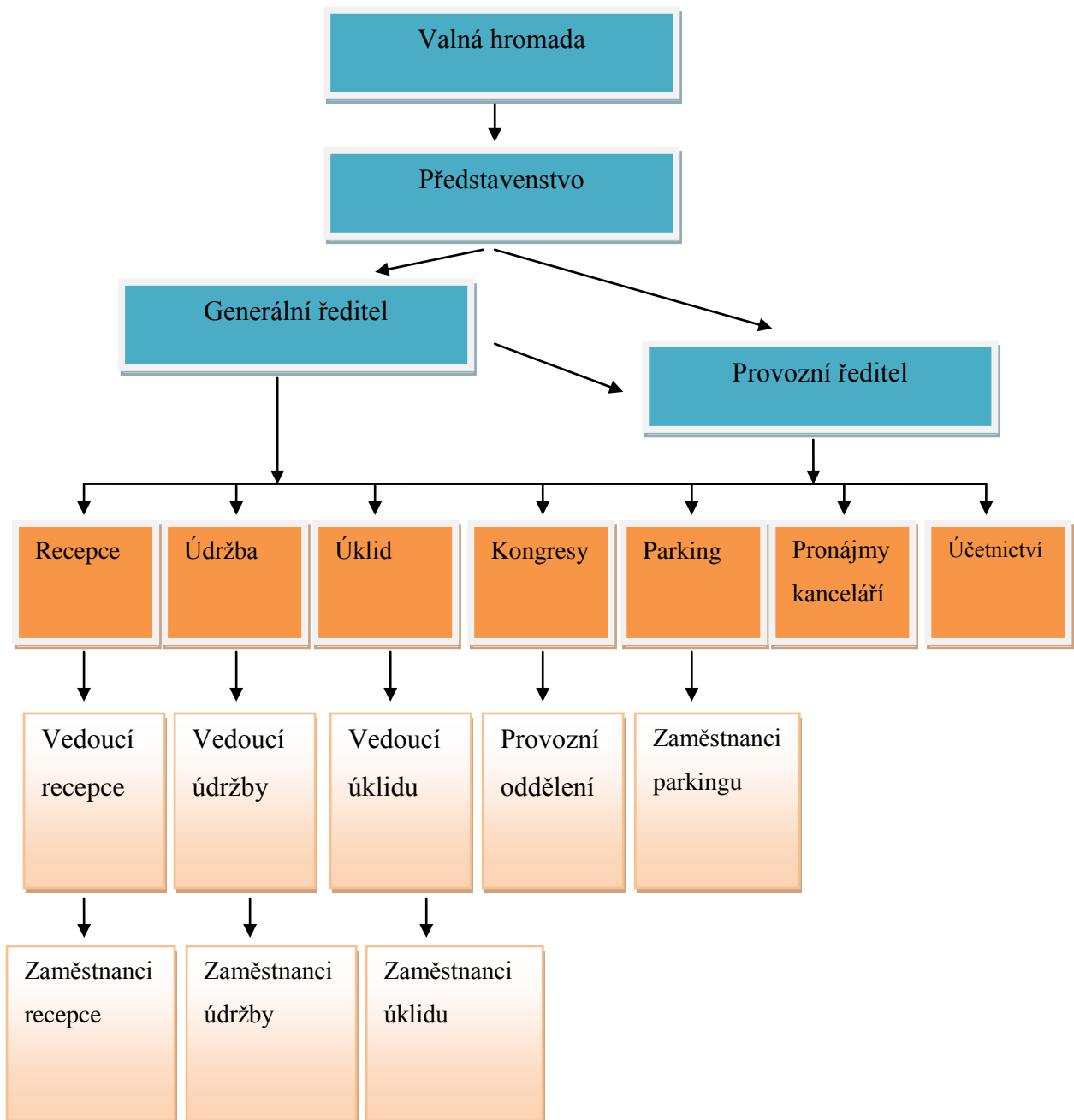
#### **Předmět podnikání:**

Předmětem podnikání Interhotelu Moskva a. s. jsou dle výpisu z obchodního rejstříku:

- ubytovací služby
- hostinská činnost
- směnářská činnost
- maloobchod se smíšeným zbožím
- realitní činnost

(Interní materiály společnosti)

## 7.2 Organizační struktura Interhotelu Moskva



Obrázek 6 Organizační struktura Interhotelu Moskva a.s. (Interní materiály společnosti)

## 7.3 Historie společnosti

Hotel Moskva byl postaven v roce 1932, pochází tedy z Baťovy éry rozvoje města. Do počátku II. světové války byl hotel součástí komplexu firmy Baťa. Moderní desetipatrová budova hotelu je dominantou města Zlína na náměstí Práce. V průběhu své více než 75-leté tradice se z hotelu Moskva stalo gastronomické zařízení, které poskytuje služby evropské

úrovně a v posledních letech je i středem společenského, kulturního a obchodního života města Zlína i celého regionu. Podstatným přínosem pro samotný hotel a zejména pro úroveň poskytovaných služeb bylo začlenění hotelu koncem 60. let do sítě Interhotelů v rámci trustu Čedoku, který propojoval špičkové hotely v republice. Interhotel Moskva Zlín vznikl v roce 1990 kvůli privatizaci podniku Čedok jako samostatný státní podnik, který zastřešoval hotely Moskvu a Družbu ve Zlíně a hotel Alexandria v Luhačovicích.

Vládním rozhodnutím vznikla 30. 4. 1992 akciová společnost Interhotel Moskva. V této době byla dovršena rekonstrukce poloviny ubytovací části hotelu. Už na počátku fungování akciové společnosti, ale hlavně po nástupu majoritního akcionáře, došlo po mimořádné schůzi valné hromady v říjnu 1994 ke změně podnikatelského záměru. Hotel byl změněn z čistě hotelového domu na společenské a podnikatelské centrum Zlína. Polovina hotelu byla zrekonstruována za účelem pronajímání kancelářských kapacit renomovaným firmám a společnostem. V hotelu probíhají neustále rekonstrukce, ale tak, aby byl zajištěn komfort hostů. Protože společnost si je dobře vědoma, že jedině spokojený host se bude vracet. (Interní materiály společnosti)

#### **7.4 Současnost společnosti**

Interhotel Moskva je v současné době všestrannou budovou. Část hotelu slouží k pronájmu nebytových prostor pro kanceláře a firmy, část pro delší ubytování, část pro studenty a jejich přenocování, další část pro hotelové služby jako jsou ubytovací, stravovací a kongresové služby. (Interní materiály společnosti)

Hotel je středem společenského a kulturního dění ve Zlíně. Všechny významné plesy, tiskové konference a rauty se uskutečňují v jeho prostorách. S hotelem jsou také spojeny stěžejní kulturní, sportovní, akademické a vědecké akce Zlínského kraje jako například Mezinárodní Filmový Festival pro děti a mládež, Barum Rallye nebo mezinárodní odborné kongresy. (Interní materiály společnosti)

#### **7.5 Vize a cíle společnosti**

Mezi krátkodobé cíle hotelu patří udržet a v rámci možností vylepšit ubytovací standardy, stejně jako úroveň poskytovaných stravovacích a kongresových služeb.

Hotel se dlouhodobě zaměřuje na změnu kategorizace ze 3\*\*\* na 4\*\*\*\*. Na základě projektu v rámci ROP je naplánována rozsáhlá rekonstrukce budovy, interiérů, pokojů, koupe-

len, společenských a kongresových ploch zejména ve II. etáži tak, aby vznikl všestranný a moderní prostor sloužící pro konání seminářů a kongresů, ale také banketů, recepcí a dalších společenských akcí a setkání.

Zároveň bude rekonstruována celá vstupní hala, místo pro ubytovávající se hosty, lobby bar (Piccolo Bar) a recepce.





Celá rekonstrukce se cení na investici ve výši 30 mil. Kč.

Vizi hotelu je změnit přístup, který v dnešní době obyvatelé Zlína vůči tomuto subjektu zaujímají a budovat a udržet pověst kvalitního hotelu, kterou v současnosti postrádá. (Interní materiály společnosti)

## **7.6 SWOT analýza**

Metoda SWOT analýzy klasifikuje a hodnotí jednotlivé faktory, které jsou rozděleny do 4 základních skupin. Jsou to faktory vyjadřující silné a slabé stránky organizace a faktory vyjadřující příležitosti a hrozby vnějšího prostředí. Vzájemným působením faktorů silných a slabých stránek na jedné straně a příležitostí a hrozeb na straně druhé lze získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu. (Interní materiály společnosti)

Tabulka 4 SWOT analýza společnosti Interhotel Moskva (Interní materiály společnosti)

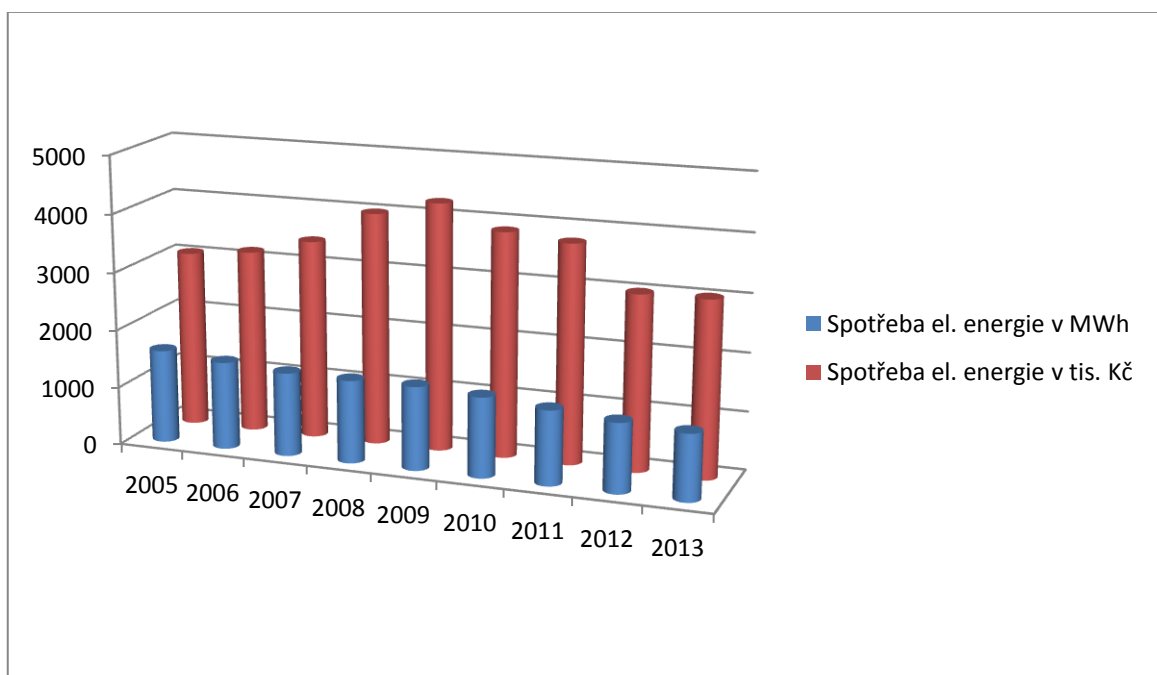
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Největší hotel na Zlínsku.</li> <li>• Dobrá dopravní přístupnost.</li> <li>• Parkoviště hotelu přímo před budovou.</li> <li>• Ubytování, stravování, kongresové a školicí prostory včetně wellness.</li> <li>• Možnost ubytovat i velké akce (Filmový festival pro děti a mládež, Barum Rallye atd.).</li> <li>• Umístění doplňkových služeb jako kadeřnictví, nailstudia, solária atd.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Špatné vnímání hotelu v očích místních občanů dané „divokou minulostí“ a společností, jež se tam dříve potkávala.</li> <li>• Slabá komunikace a spolupráce s Krajským úřadem a Statutárním městem Zlín.</li> <li>• Interiéry veřejných prostor hotelu významně poznamenány předchozím managementem a jeho snahou pronajímat „každý metr“ dalším subjektům.</li> <li>• Zastaralý design nekorrespondující s potřebami a požadavky dnešního hosta.</li> <li>• Zastaralé vybavení koupelen a toalet.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silná vazba na Baťovy tradice, se kterými se ztotožňuje většina místních obyvatel.</li> <li>• Možnost získání dotací z fondů Evropské unie na rekonstrukci ubytovacích kapacit.</li> <li>• Možnost vybudovat 4**** hotel, který by neměl na Zlínsku konkurenci.</li> <li>• Jako bezkonkurenční zařízení by si mohlo stanovit monopolní cenové horizonty v návaznosti na poptávku.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nebezpečí vybudování nového hotelu ve Zlíně, který by výrazně ovlivnil obsazenost.</li> <li>• Hrozba ztráty kontaktu s pořadateli významných společenských akcí kvůli zastaralým a neodpovídajícím interiérům a kvalitám ubytování.</li> <li>• Nenaplnění plánů kraje města na zvýšení turistiky spojené s Baťovou architekturou.</li> </ul> 

## 8 ANALÝZA ENERGETICKÝCH VSTUPŮ SPOLEČNOSTI INTERHOTEL MOSKVA A.S.

Náklady na energetické vstupy jsou pro společnost největší finanční položkou a je potřeba je usměrňovat a hledat optimální řešení, které povede k jejich snížení. V současné době mohou společnosti využívat dostupné programy EU na podporu financování a zavedení alternativních zdrojů energie v podniku. Za správných manažerských rozhodnutí se také může vyplatit financovat tyto zdroje energie formou úvěru. Smyslem této práce bude nalézt optimální řešení, které povede právě ke snížení nákladů na energetické vstupy ve společnosti. Aby bylo toto řešení nalezeno, je potřeba nejdříve zanalyzovat současný stav spotřeby energie ve společnosti.

### 8.1 Spotřeba elektrické energie

Spotřeba elektrické energie ve společnosti Interhotel Moskva je permanentní proces. Pro účely této práce se budeme v následující kapitole zabývat spotřebou elektrické energie, která je ve společnosti relativně stálá, a to je spotřeba pronajatých prostor, jako jsou restaurace, kavárny, bary, stánky, kanceláře atd. Na obrázku níže vidíme kolísání spotřeby této energie za rok 2013. Kolísání spotřeby elektrické energie však není tak markantní jako kolísání ceny, kterou společnost zaplatila za tuto spotřebu. Vidíme, že v rozmezí let 2007-2011 podražila cena energie oproti standardu v letech 2005, 2006, 2012 a 2013.



Obrázek 7 Spotřeba elektrické energie v letech 2005 - 2013 (Vlastní zpracování)

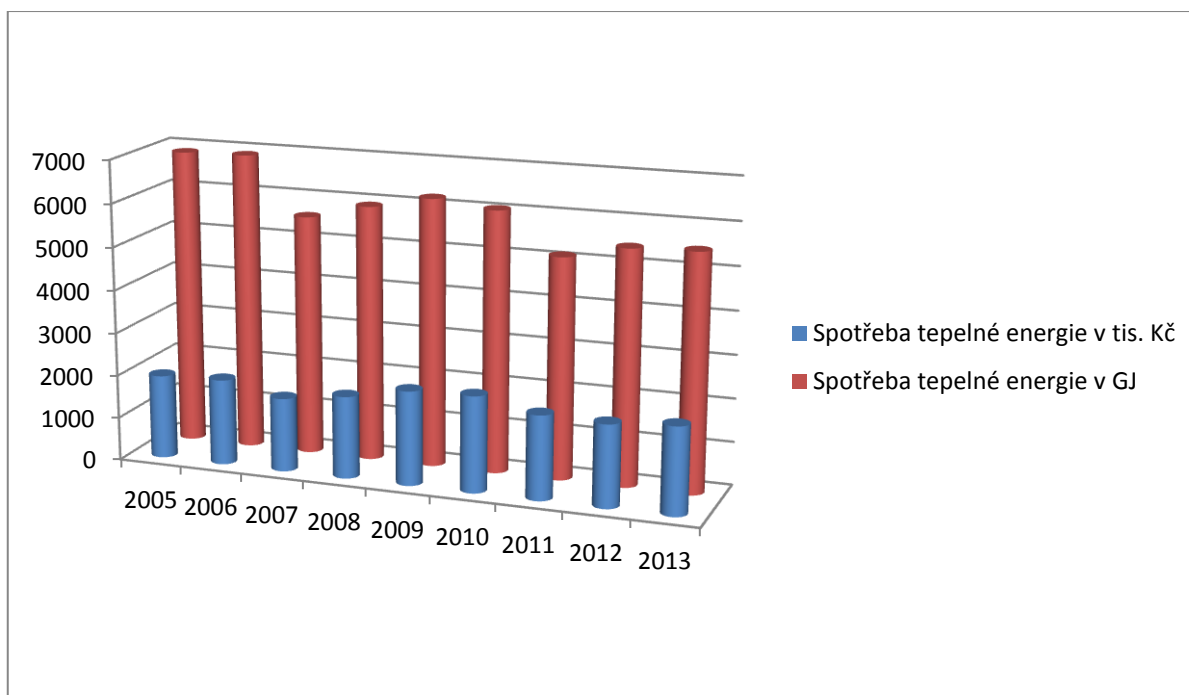
Tabulka 5 Spotřeba elektrické energie v letech 2005 – 2013 (Vlastní zpracování)

	Spotřeba el. energie v MWh	Spotřeba el. energie v tis. Kč
2005	1 608,48	3 051,123
2006	1 511,18	3 162,579
2007	1 437,70	3 436,426
2008	1 425,71	4 002,601
2009	1 437,61	4 263,742
2010	1 377,18	3 866,556
2011	1 280,73	3 764,971
2012	1 197,06	3 017,641
2013	1 142,10	3 032,956

Interhotel Moskva využívá energetické společnosti EON a.s. a v roce 2013 odebíral elektrickou energii v ceně 2,656 Kč za kWh, což při spotřebě 1142,10 MWh představuje roční náklad 3 032 956 mil. Kč.

## 8.2 Spotřeba tepelné energie

Vytápění desetipatrové baťovské budovy je napojeno na parovod, který rozvádí vodní páru z místa výroby na místo spotřeby. Přenos této vodní páry však ztrácí tlak a ztrácí i teplo. Na následujícím obrázku můžeme vidět spotřebu tepla v letech 2005 – 2013.



Obrázek 8 Spotřeba tepelné energie v letech 2005 – 2013 (Vlastní zpracování)



Tabulka 6 Spotřeba tepelné energie v letech 2005 – 2013 (Vlastní zpracování)

	Spotřeba tepelné energie v tis. Kč	Spotřeba tepelné energie v GJ
<b>2005</b>	1 944,188	6 876
<b>2006</b>	1 991,688	6 903
<b>2007</b>	1 707,123	5 580
<b>2008</b>	1 906,777	5 927
<b>2009</b>	2 188,189	6 215
<b>2010</b>	2 231,240	6 062
<b>2011</b>	1 954,960	5 126
<b>2012</b>	1 911,024	5 439
<b>2013</b>	2 029,015	5 487

Společnosti Interhotel Moskva distribuuje vodní páru Alpiq s.r.o.. V roce 2013 se cena pohybovala kolem 370 Kč/GJ, což odpovídá celkovým ročním nákladům 2 029 015 Kč.

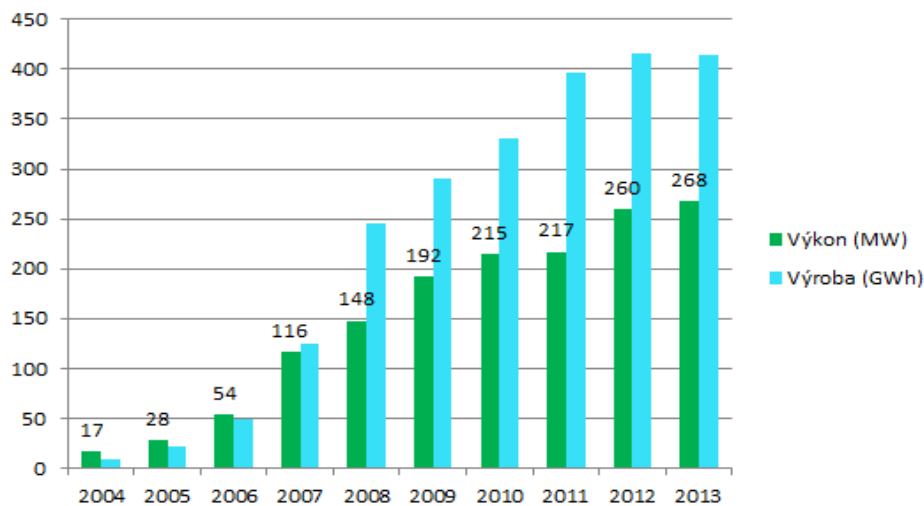
## 9 TRENDY V OBLASTI EKO-ENERGIE

Již několik desítek let si sousloví eko-energie spojujeme s termíny jako je například ochrana životního prostředí, zelená budoucnost, omezení emisí, omezení komunálního odpadu apod. V dnešní době však trend eko-energie narostl do té míry, že podniky už nemohou toto tempo ignorovat, chtějí-li být nadále konkurenceschopní a efektivní. Zavedením obnovitelných zdrojů energie si podnik nevytváří jen image společnosti ohleduplné k životnímu prostředí, ale také tím zefektivňuje nákladový management ve firmě. Podnik má na výběr z několika alternativ zavedení obnovitelného zdroje. Nemálo se hovoří o fotovoltaických elektrárnách, solárních panelech, větrných či vodních elektrárnách a o kombinované výrobě elektrické energie a tepla (KVET). KVET se využívá v podobě instalace kogeneračních jednotek (KJ). Povědomí o těchto trendech existuje již delší čas i v ČR, ale teprve od roku 2005 evidujeme známky realizace výše zmíněných trendů.

### 9.1 Větrné elektrárny

Větrné elektrárny se využívají k výrobě elektrické energie. Působením větru na listy rotoru převádí větrná turbína umístěná na stožáru energii větru na energii mechanickou. Ta se pak generuje na elektrickou energii. Kvůli rychlosti větru je třeba zajistit efektivní a rychle pracující regulaci výkonu rotoru tak, aby se zabránilo mechanickému a elektrickému přetížení větrné elektrárny. (ČEZ, © 2014)

ČR zaznamenala velký nárůst větrných elektráren hlavně v posledních 5 letech. V ČR bylo v roce 2013 nainstalováno 8 MW ve větrné energetice. V souhrnu bylo do konce roku 2013 v ČR instalováno 268 MW výkonu větrných elektráren. Celková výroba v roce 2013 činila cca 478 GWh, což pokryje spotřebu energie ve zhruba 136 000 domácnostech.

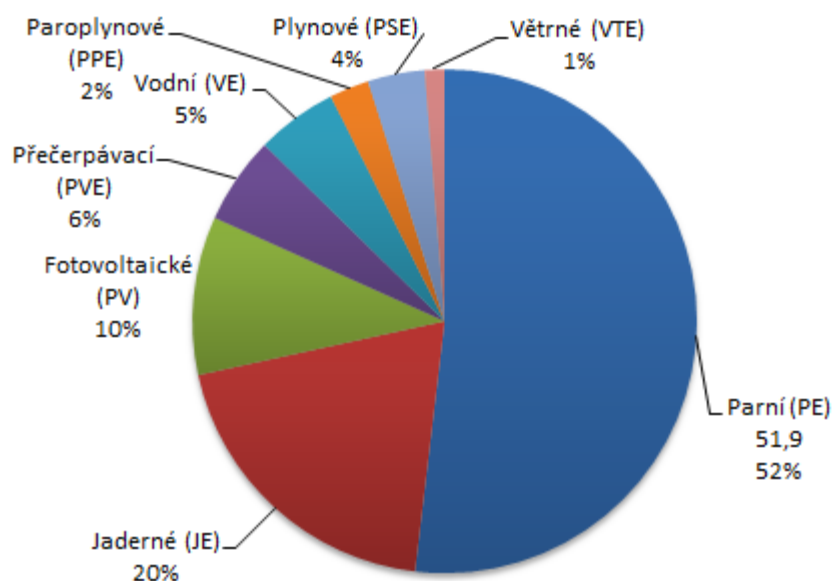


Obrázek 9 Výkon větrných elektráren ČR v MW v letech 2004 – 2013 (ČSVE, © 2013)

## 9.2 Vodní elektrárny

Vodní elektrárna funguje na podobném principu jako větrná. Elektrárna je takový turbogenerátor, který je složený z turbíny, hřídele a generátoru elektrické energie. Mechanická energie proudící vody se elektromagnetickou indukcí mění na elektrickou energii, která se pak transformuje do míst spotřeby. Tento druh výroby energie využívají společnosti, které mají přístup k místům s velkým spádem vody. (ČEZ, © 2014)

Na obrázku je vidět poměr elektráren v ČR v roce 2012



Obrázek 10 Energetický mix ČR v % za rok 2012 (ČSVE, © 2013)

### 9.3 KVET

Při výrobě elektrické energie spalováním fosilních paliv nebo biomasy vždy vzniká teplo. Principem kombinované výroby tepla a elektrické energie neboli kogenerace je toto teplo využít a zvýšit tak účinnost využití paliv. Při výrobě elektřiny v současných velkých tepelných elektrárnách se využije zhruba 32 % energie obsažené v palivu, zbytek odchází do vzduchu. Na druhé straně však v ČR existují městské výtopny a větší kotelny, které z uhlí vyrábějí pouze teplo, i když by mohly zároveň produkovat i elektřinu.

V teplárnách a jiných kogeneračních zařízeních, kde se teplo vyrábí společně s elektřinou, je spotřeba paliv na jednotku vyrobené energie nižší. Tomu odpovídá i snížení emisí škodlivin v globálním měřítku. Výhodou využitím kogenerace je, že výpadek jednoho menšího zdroje nemá významný vliv na celkový chod zařízení. (EkoWATT, © 2011)

Zapojení kogenerační jednotky probíhá v místě spotřeby, to znamená, že nedochází ke ztrátě energie důsledkem přepravy z místa výroby na místo spotřeby. Energie vyrobená kogenerační jednotkou je využívána pro vlastní spotřebu anebo může být také dodávána do rozvodných sítí distributorů. Nespornou výhodou je také možnost dodávat elektřinu v přesně stanovenou dobu a v přesně určeném množství, což z kogenerace dělá říditelný zdroj energie. (TEDOM)

### 9.4 Fotovoltaické zdroje

Fotovoltaika pracuje na principu přeměny slunečního záření na elektrickou energii. Celý proces je založen na fotovoltaickému jevu a fotovoltaických článcích. Fotovoltaické články, ze kterých se skládají fotovoltaické panely, jsou polovodičové součástky, které přeměňují sluneční energii na elektrickou energii. Sluneční záření, které dopadne na povrch fotovoltaických článků, následně vydává elektrony. Tím vzniká stejnosměrný elektrický proud, který lze použít k napájení elektrospotřebičů či ohřevu vody. Na tomto způsobu přeměny energie je celá fotovoltaika založena.

Od roku 2014 již nejsou žádné výkupní ceny a podpora státu, přesto je investice do fotovoltaické elektrárny především investicí do energetické samostatnosti a snížení účtů za elektřinu. Základním aspektem rychlé návratnosti je co nejvíce vyrobené energie spotřebovat ve spotřebičích (přímotop, tepelné čerpadlo, bojler, klimatizace, pračka, myčka, osvětlení atd.). V případě, že se nepodaří spotřebovat všechnu vyrobenou energii, je tu možnost

poslat přebytek energie do sítě, tržní cena přebytků se pohybuje od 0,3 Kč do 1 Kč za 1 kWh.

Základem využití tohoto trendu je vlastní spotřeba vyrobené energie. Pro dosažení dobré návratnosti je potřeba mít ideální rovnováhu výše investice, výkonu fotovoltaiky a vlastní spotřeby.

Výhody fotovoltaiky:

- Na Zemi dopadá takové množství slunečního záření, že by naši potřebu pokrylo 6000x.
- Fotovoltaika během výroby energie nijak neznečišťuje životní prostředí, jedná se o 100% zdroj energie.
- Fotovoltaické systémy vyžadují minimální údržbu po jejich nainstalování, i provozní náklady jsou v porovnání s ostatními velmi nízké.
- Fotovoltaika má velmi rychlou návratnost počátečních investic.
- Solární technologie se neustále zdokonalují a vylepšují.
- V ČR je nainstalováno kolem 30 000 elektráren na střeších domů, jedná se o osvědčenou technologii. (SOLLARIS, © 2014)

## 9.5 Analýza investičních možností

V této části práce se budu zabývat rozбором jednotlivých finančních možností u každého typu obnovitelného zdroje energie, který je zmíněný výše. Primárně je zavedení obnovitelného zdroje energie v domácnostech a ve firmách podporováno Operačním programem Podnikání a inovace, konkrétně je to stanoveno v Prioritní ose 3. Této podpory se dalo využít v letech 2007-2013. V současné době probíhá s Evropskou komisí vyjednávání podmínek a podoby nového programovacího období 2014 – 2020. V novém programovacím období bude sníženo množství programů i množství prostředků, které ČR může získat. V období 2007 – 2013 byla podpora poskytována prostřednictvím 26 programů, pro období 2014 – 2020 je vytvářeno 18 operačních programů.

Správce projektu je Ministerstvo průmyslu a obchodu, zprostředkovatel je pak CzechInvest. CzechInvest na svých stránkách zveřejňuje Výzvy k předložení projektu Eko-energie. Zároveň tam zveřejňuje podmínky k naplnění odpovídající dotaci. Interhotel Moskva může žádat až do výše 50 % celkové investice, pokud si podá žádost o registraci, Plnou žádost,

projde výběrovým řízením a projekt zrealizuje. Na další roky pak Energetický regulační úřad stanovuje výkupní ceny a Zelené bonusy. (CzechInvest, © 1994–2014)

### **9.5.1 Investiční možnosti větrných elektráren**

V této oblasti získávání obnovitelných zdrojů na výrobu elektrické energie se od roku 2007 nepotkáme se státní podporou pro podnikatelské subjekty. Státní podpora je zachována jen pro veřejný sektor. Zažádat o podporu si tedy mohou jen příspěvkové organizace, obce atd. Větrné elektrárny s uvedením do provozu v roce 2013 mají stanovenou výkupní cenu 2 162 Kč/MWh a Zelené bonusy 1 682 Kč/MWh. (TZB-info, © 2001 – 2014)

### **9.5.2 Investiční možnosti vodních elektráren**

Operační program Podnikání a inovace stanovuje dotace podle vykonaných aktivit. Druhá aktivita v Prioritní ose 3 je instalace malé vodní elektrárny. Nové vodní elektrárny, které byly instalované v průběhu let 2005 až 2013, mají výkupní cenu 2 549 Kč/MWh a Zelené bonusy rozdělené podle tarifního pásma. Zelený bonus za vysokého tarifu je v hodnotě 2 270 Kč/MWh a za nízkého tarifu je to 1 408 Kč/MWh. (TZB-info, © 2001 – 2014)

### **9.5.3 Investiční možnosti KVET**

Kogenerační jednotky, které kombinují výrobu elektrické energie a tepla, stoupají v oblíbě u firem s velkými prostory k vytápění, protože jsou schopné zužitkovat veškerou vyprodukovanou energii. Kombinovaná výroba elektrické energie a tepla rovněž stoupá v oblíbě státu, který tuto formu výroby energie podporuje. Jednotlivé Výzvy na předkládání projektů Eko-Energie jsou rozděleny podle vykonaných aktivit. Pokud subjekt, který si o podporu žádá, má v plánu vyrobenou energii spotřebovat pro své účely, je zahrnut do aktivity č. 1. V rámci této aktivity pak má právo čerpat dotaci ve výšce 30 – 50 %. Pokud má v plánu vyrobenou energii dále prodávat, spadá do aktivity č. 4. V rámci této aktivity má žadatel právo na podporu 30 % investovaných prostředků. V následujících tabulkách se můžeme podívat na výši Zeleného bonusu pro výrobní KVET.

Tabulka 7 Základní sazba ročního Zeleného bonusu na elektřinu pro výrobu KVET s instalovaným výkonem do 5 MW (TZB-info, © 2001 – 2014)

Druh podporovaného zdroje (výrobný)	Instalovaný výkon výrobný (kW)		Provozní hodiny (h/rok)	Zelené bonusy (Kč/MWh)
	od	do (včetně)		
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla s výjimkou výroben uplatňujících podporu podle bodu (1) a/anebo (2.1) cenového rozhodnutí a s výjimkou spalování komunálního odpadu	0	200	3 000	1 610
	0	200	4 400	1 150
	0	200	8 400	220
	200	1 000	3 000	1 150
	200	1 000	4 400	750
	200	1 000	8 400	140
	1 000	5 000	3 000	800
	1 000	5 000	4 400	470
	1 000	5 000	8 400	45
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla současně uplatňující podporu podle bodu (1) a/anebo (2.1) cenového rozhodnutí a spalování komunálního odpadu	0	5 000	8 400	45

Tabulka 8 Základní sazba ročního Zeleného bonusu na elektřinu pro výrobu KVET s instalovaným výkonem nad 5 MW (TZB-info, © 2001 – 2014)

Druh podporovaného zdroje (výrobný)	Instalovaný výkon výrobný (kW)	ÚPE (%)	Účinnost výroby energie (%)		Zelené bonusy (Kč/MWh)
			od	do	
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	5 000	10 až 15			45
	5 000	15		45	60
	5 000	15	45	75	14
	5 000	15	75		200
Nová nebo modernizovaná kombinovaná výroba elektřiny a tepla	5 000	15	45		200

#### 9.5.4 Investiční možnosti fotovoltaických zdrojů

Do centra pozornosti se dostala nejvíce podpora výroby elektřiny ze slunečního záření. Dotace na pořízení solárních panelů byly vysoké. Velký solární rozmach můžeme pozorovat v letech 2008 – 2010, kdy razantně poklesly ceny fotovoltaických technologií a stát

opožděně reagoval a nesnížil výši podpory. V tabulce vidíme extrémní nárůst instalovaného výkonu solárních panelů v ČR.

Tabulka 9 Instalovaný výkon fotovoltaických elektráren v letech 2006 – 2012

(ERÚ, © 2009)

Rok	Instalovaný výkon (v MW)
2006	0,2
2007	3,4
2008	39,5
2009	464,6
2010	1 959,1
2011	1 971
2012	2 086

Podporu stát již snížil, ovšem musí dostát svým závazkům a nechat podmínky zvýhodněné výkupní ceny těm majitelům solárních elektráren, kteří o podporu žádali dříve. Stát garantoval tuto výkupní cenu až na 20 let, přitom doba návratnosti investice se pohybuje kolem 10 let.

Od roku 2011 není poskytována dotace majitelům elektráren s výkonem nad 30 kW. Pro nové solární panely s výkonem do 30 kW s rokem uvedení do provozu 2013 je výkupní cena v hodnotě 2 430 Kč/MWh a Zelený bonus 1 880 Kč/MWh. (TZB-Info, © 2001-2014)

Zelený bonus je příplatek k tržní ceně elektřiny. Prodá-li výrobce elektřinu za smlouvenou tržní cenu distributorovi elektrické energie nebo vyrobenou elektřinu sám spotřebuje, inkasuje od provozovatele přenosové nebo regionální distribuční soustavy na základě předloženého výkazu Zelené bonusu. Zelený bonus ve výši 2,44 Kč/kW dostane výrobce na veškerou vyrobenou elektrickou energii u elektrárny do 5 kWp, u elektrárny 5-30 kWp dostane 1,88 Kč/kW. Tuto může buď sám spotřebovat, nebo nespotebované přebytky volně prodat distributorovi elektrické energie (PRE, EON, ČEZ). Nad rámec Zeleného bonusu obdrží smlouvenou tržní cenu cca 0,3 – 1 Kč/kW. Tato částka je přičtena k Zelenému bonusu. Není zde přitom stanovena hranice, kolik energie musí sám spotřebovat a kolik ji může prodat distributorovi.

Při vlastní spotřebě získá 1,88 až 2,44 Kč/kW Zelený bonus a ušetří cca 5 Kč/kW za nákup elektrické energie od místního distributora, takže při vlastní spotřebě elektrické energie získá cca 6,88 - 7,44 Kč/kW.



Pokud nespotřebuje elektrickou energii, kterou vyrobí, tak obdrží Zelený bonus 1,88 až 2,44 Kč/kW za to, že elektrickou energii vyrobil a nespotřebovaný přebytek, který dodá do elektrické sítě, prodá za smlouvenou tržní cenu cca 0,65 Kč/kW, takže v konečném výsledku za nespotřebovaný přebytek, který dodá do sítě, získá cca 2,53 – 3,09 Kč/kW.

Nejefektivnější tedy je, když se co nejvíce vyrobené elektrické energie spotřebuje a získá se tak cca 7,44 Kč/kW, oproti tomu, když se nespotřebovaný přebytek vyrobené elektrické energie dodá do sítě, kdy se získá pouze cca 3,09 Kč/kW. (Solární energie, © 2013)

## 9.6 Zhodnocení a doporučení vhodných investičních možností

Z výše uvedených informací je potřeba shrnout důležitá fakta a navrhnout cestu, která povede k úspoře nákladů na energetických vstupech ve společnosti Interhotel Moskva.

U každé varianty zavedení obnovitelných zdrojů energie musíme uvažovat několik faktorů. Mezi nejdůležitější faktory jsou klimatické podmínky na Zlínsku, účinnost jednotlivých zařízení a výše podpory od státu.

Z hlediska těchto faktorů zhodnotím jednotlivá zařízení pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů zvlášť.

### Větrné elektrárny

Na zhodnocení vhodnosti investice do větrné elektrárny je opět třeba posoudit výše zmíněné faktory. Co se týče klimatických podmínek, je stěžejním faktorem rychlost větru. Klíčovou podmínkou pro fungování větrné energetiky je dostatečný větrný potenciál. Ve výšce 100 m nad terénem by měla být roční průměrná rychlost větru alespoň 6 m/s. Ve Zlínském kraji se průměrná rychlost větru pohybuje od 2,5 m/s do 4,0 m/s. Tyto údaje nesplňují podmínky pro výstavbu velké větrné elektrárny, ovšem dalo by se uvažovat o malé větrné elektrárně. Účinnost takové elektrárny se pohybuje v rozmezí 20 – 45 % opět v závislosti na klimatických podmínkách. V oblasti státní podpory však narážíme na problém, kdy neexistuje program pro žadatele dotace na větrnou elektrárnu v podnikatelské oblasti. O takovou dotaci si mohou zažádat jen subjekty z veřejného sektoru. Bankovní půjčka by stála za úvahu, ale v momentě, kdy nejsou optimální klimatické podmínky, není žádná státní podpora a účinnost takové elektrárny je menší než účinnost ostatních zařízení na výrobu energie, toto řešení nedoporučuji.

### **Vodní elektrárny**

Zhodnocení efektivnosti investice do vodní elektrárny nám velice zjednoduší faktor klimatických podmínek. Jelikož v blízkosti společnosti Interhotel Moskva se nenachází žádný vodní tok s dostatečným spádem a prouděním, nemá smysl o této investici uvažovat. Při investici do vodní elektrárny ve vhodnější oblasti by docházelo k přenosovým ztrátám energie, tuto možnost tedy také nedoporučuji.

### **KVET**

Rozdíl mezi zařízeními na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla a ostatními zařízeními na výrobu energie z obnovitelných zdrojů je ten, že KVET je stabilní a říditelný zdroj energie, jelikož KJ dokážou kumulovat a uchovat vyrobenou energii, což ostatní zařízení neumí, protože jsou závislé na klimatických podmínkách. Díky této skutečnosti se u kogeneračních jednotek bavíme o 85 – 95% účinnosti. Faktor klimatických podmínek u tohoto zařízení nehraje žádnou roli, neboť jak už bylo zmíněno výše, zařízení na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla je říditelný zdroj energie a není závislý na klimatických podmínkách.

Podpora státu v oblasti KVET je značná. Této podpory je možné využívat již od roku 2007 v rámci Operačních programů Podnikání a inovace – Prioritní osa 3. Na základě množství žadatelů bylo v roce 2013 umožněno prodloužení doby k předkládání projektů v rámci programu podpory Eko-Energie. Plánovaná alokace pro tuto výzvu je 1 mld. Kč pro oblast Úspor energie a 0,5 mld. Kč pro oblast Obnovitelných zdrojů energie (OZE). Společnost Interhotel Moskva se řadí k první podporované aktivitě, tzn., že by si vyrobenou energii z kogenerační jednotky využila jen pro své účely a neprodávala by ji místnímu distributorovi. Podle mapy regionální podpory ČR – střední Morava, by mohla společnost Moskva využít maximální podpory 50 % z celkové investice.

K této podpoře může společnost využít i příspěvky ve formě Zelených bonusů. Výše Zelených bonusů se odvíjí od instalovaného výkonu kogenerační jednotky a od tarifního pásma. Pokud instalovaný výkon KJ je do 200 kW a KJ pracuje 8h denně, je výše Zeleného bonusu 1 610 Kč, pokud pracuje 12h, je to 1 150 Kč. KJ s vyšším instalovaným výkonem konkrétně do 1 000 kW a v tarifu 8h denně má Zelený bonus ve výšce 1 150 Kč a v tarifu 12h denně 750 Kč.

Podle uvedené analýzy faktorů ovlivňujících efektivitu investice se zdá být zavedení kogenerační jednotky jako velice vhodné řešení pro snížení energetické náročnosti ve společnosti Interhotel Moskva a.s. Konkrétněji se touto možností budu zabývat v projektové části této práce.

### **Fotovoltaické zdroje**

Zavedení fotovoltaické elektrárny si vyžaduje dostatek slunečního záření. Stav slunečního záření ve zlínském regionu je optimální pro stavbu solární elektrárny. Od roku 2006 do roku 2014 je v ČR průměrná délka slunečního svitu v hodinách odhadnuta na 1 300 hodin ročně, což je pozitivní kritérium pro volbu investice do solární elektrárny. Účinnost fotovoltaických elektráren je závislá právě na těchto klimatických podmínkách, kdy v zimních měsících je účinnost menší než v letních a pohybuje se v rozmezí 40 – 70 %.

Co se týče státní podpory do tohoto zařízení, v současné době je státní podpora limitována jen na zařízení do výkonu 30 kW. Stát v tomto případě stanovuje výkupní cenu i Zelený bonus. Ovšem v našem případě je tato podpora irelevantní, jelikož pro nepřetržitý provoz v Interhotelu Moskva je potřeba zavedení elektrárny s výkonem nad 30 kW.

Investice do fotovoltaické elektrárny může být zajímavá v případě uzavření smlouvy s distributorem, který bude odebírat energii za tržní cenu.

Po posouzení těchto faktorů jsem se rozhodla doporučit investici do solární elektrárny jako alternativní řešení získávání energetických vstupů ve společnosti Interhotel Moskva a konkrétněji se tímto návrhem budu zabývat v projektové části práce.

## 10 SHRNU TÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI

V analytické části práce jsem se zabývala obecným představením společnosti, kdy jsem uvedla její sídlo, základní kapitál, předmět podnikání, organizační strukturu, historii a současnost, vize a cíle a nakonec jejich silné, slabé stránky a příležitosti a hrozby.

Na počátku samotné analýzy jsem se zaměřila na rozbor současných energetických vstupů společnosti Interhotel Moskva. Konkrétně na spotřebu elektrické a tepelné energie. Následně jsem uvedla trendy v oblasti obnovitelných zdrojů energie a možnosti jejich získávání. Těmito trendy mám na mysli větrné elektrárny, vodní elektrárny, kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla a fotovoltaiky. Ke každému z těchto trendů jsem připojila informace o účinnosti zařízení na výrobu energie, o závislosti na klimatických podmínkách a zejména o možnostech využití státní dotace. Z těchto informací jsem analyzovala investiční možnosti a po zvážení požadavků ze strany Interhotelu Moskva jsem doporučila zavedení kogenerační jednotky a fotovoltaické elektrárny jako kombinaci investice do těchto zařízení pro snížení energetické náročnosti v hotelu.

## **11 PROJEKT SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI VE SPOLEČNOSTI INTERHOTEL MOSKVA A.S.**

V následující části práci se budu zabývat zpracováním dvou projektů, které by měly vést ke snížení energetické náročnosti v hotelu Moskva. První projekt se bude zabývat investicí do zařízení na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla. Popíšu zde dotační možnosti od státu a jak je získat. Dále navrhu konkrétní typy kogeneračních jednotek a jejich technické parametry. V administrativní oblasti uvedu povinnosti plynoucí z instalování kogeneračních jednotek. Ekonomické řešení pak popíše, jaké jsou náklady na zavedení kogeneračních jednotek, jaké jsou přímé a nepřímé výnosy a v závěru posoudím prostřednictvím ukazatelů, zda je projekt pro společnost přínosný.

Druhý projekt se bude týkat investice do solárních panelů. Dotační možnosti od státu se v posledních letech velice razantně změnilo, proto na základě požadavků hotelu Moskva provedu průzkum v oblasti solární energie a zjistím, zda investice do solárních panelů je přínosné rozhodnutí. Tak jako u kogeneračních jednotek zvolím konkrétní typ fotovoltaické elektrárny a následně popíšu její technické, administrativní a ekonomické řešení. Ekonomické řešení nám ukáže náklady na pořízení solárních panelů, dále pak přímé a nepřímé výnosy. Na základě těchto údajů provedu opět hodnocení ekonomické efektivity projektu.

Tyto dva projekty pak v závěru zhodnotím a popíšu rizika, která mohou úspěšnost projektu ohrozit.

## 12 NÁVRH INVESTIČNÍCH MOŽNOSTÍ

V analytické části práce jsem hodnotila investiční možnosti čtyř způsobů získávání energie z obnovitelných zdrojů. Jako nejefektivnější způsob jsem vyhodnotila investici do kogenerační jednotky a do fotovoltaiky. V projektové části se tedy podíváme na to, jak kombinace investice do těchto zařízení povede ke snížení energetické náročnosti v hotelu.

### 12.1 Investice do kogenerační jednotky

Jak už bylo výše několikrát zmíněno, stát podporuje činnost podnikatelských subjektů v oblasti úspor energie z obnovitelných zdrojů. Podpora je zaštitěna Operačním programem Podnikání a inovace 2007 – 2013 – Prioritní osa 3 – Efektivní energie.

Na přelomu měsíců října a listopadu 2013, nad rámec očekávaných výzev, se na krátkou dobu otevřely výzvy v programu Eko-Energie, Prioritní osa 3 – Efektivní energie, která je zaměřena na stimulaci podnikatelů v oblasti snižování energetické náročnosti výroby a spotřeby primárních energetických zdrojů. Program spravuje a projekty dotuje Ministerstvo průmyslu a obchodu, celý proces zprostředkovává CzechInvest.

#### 12.1.1 Podporované aktivity

- 1) Zvyšování účinnosti při výrobě, přenosu a spotřebě energie (úspory energie)
  - Modernizace stávajících zařízení na výrobu energie pro vlastní potřebu vedoucí ke zvýšení jejich účinnosti,
  - modernizace, rekonstrukce a snižování ztrát v rozvodech elektřiny a tepla,
  - zlepšování tepelně technických vlastností budov, s výjimkou rodinných a bytových domů,
  - využití odpadní energie v průmyslových procesech pro vlastní spotřebu podniku,
  - zvyšování energetické účinnosti zaváděním vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla (pouze v případě co největšího využití vyrobené elektrické a tepelné energie pro vlastní spotřebu podniku s ohledem na provozní podmínky podniku),
  - snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů.
- 2) Využití obnovitelných zdrojů energie
  - Výstavba nových či rekonstrukce stávajících malých vodních elektráren.

### 12.1.2 Příjemce veřejné podpory a jejich výše

Malé podniky: pro 1. aktivitu je výše podpory 50 %, pro 2. aktivitu je výše podpory 30 %

Střední podniky: pro 1. aktivitu je výše podpory 40 %, pro 2. aktivitu je výše podpory 30 %

Velké podniky: pouze pro 1. aktivitu je výše podpory 30 %

Formou podpory jsou dotace. Minimální absolutní výše podpory na jeden projekt činí 0,5 mil. Kč, maximální absolutní výše podpory pro projekty z oblasti úspor energie je 30 mil. Kč a pro projekty z oblasti OZE 60 mil. Kč. Maximální výše dotace v % způsobilých výdajů je v rozmezí 30 – 50 %.

Projekt musí být realizován mimo území hl. m. Prahy, lze uplatnit pouze jedno místo realizace a na jedno IČO lze podat maximálně 2 žádosti. Realizace projektu může být zahájena až po datu potvrzení přijatelnosti projektu. Projekt musí obsahovat všechny povinné součásti uvedené ve výzvě včetně energetického auditu.

### 12.1.3 Způsobilé výdaje

Mezi způsobilé výdaje jsou zahrnuty především výdaje na zateplení a energetické úspory, využití odpadního tepla, projektovou dokumentaci, HW, sítě a další opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti provozu. Způsobilé výdaje musí bezprostředně souviset s účelem projektu, musí být vynaloženy nejdříve v den přijatelnosti projektu a musí být hrazeny příjemcem podpory. Dále pak musí být způsobilé výdaje průkazně doloženy a uhrazeny dodavatelům. U malých a středních podniků jsou způsobilé výdaje vnímány jako celková investice do hmotného i nehmotného majetku. U velkého podniku jen do 50 % nehmotného majetku. Hmotný i nehmotný majetek musí být nový.

### 12.1.4 Postup pro registraci o žádost

Kompletní žádost o dotaci má dvě části – Registrační žádost a Plná žádost. Obě žádosti je možné vyplnit elektronicky na stránkách CzechInvestu v aplikaci eAccount. Na těchto stránkách nový žadatel také najde podrobný návod, jak tyto žádosti řádně vyplnit. Najde je v připojených souborech s názvem Pokyny pro žadatele – specifická část programu Eko-Energie. Návod je velice obsáhlý, ale pro účely této práce není relevantní. Obě žádosti i s přílohami se podávají jen elektronicky. Plná žádost pak na rozdíl od Registrační obsahuje podrobnější data o projektu, prohlášení a závazky žadatele.

Projekty hodnotí Ministerstvo průmyslu a obchodu a dává žadateli na vědomí, zda poskytne dotaci až potom, co vyhodnotí všechny projekty v této Výzvě a v případě schválení vloží žadateli elektronické podmínky do aplikace eAccount. Aby došlo k připsání podpory na účet žadatele, je potřeba opět sledovat postup ve složce Pokyny pro žadatele. Následně je celý proces projektu sledován a monitorován, vytvářejí se monitorovací zprávy, kterými se podpořené projekty kontrolují. (CzechInvest, ©1994-2014)

## 12.2 Návrh kogenerační jednotky

Účelem této práce je navržení možnosti snížení energetické náročnosti formou investice do zařízení pro kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla a do zařízení fotovoltaiky. Nyní se zabývám návrhem investice do kogenerační jednotky. Toto zařízení je velice efektivním způsobem výroby elektrické energie, neboť při její výrobě vzniká přebytečné teplo, které se nadále zužitkuje. Tento princip je jak ekologický, šetrný k životnímu prostředí, tak úsporný, protože odpadní teplo, které je vyrobeno zároveň s elektrickou energií, se nemusí vyrábět v jiném zařízení. Kogenerační jednotka využívá zemní plyn jako své palivo, proces KVET tedy sníží spotřebu paliva i náklady na něj.

Abychom našli na trhu nejvhodnější typ kogenerační jednotky, potřebujeme znát jaké palivo je nejdostupnější, jaký druh teplonosného média je požadován a denní a roční hodnoty spotřeby elektrické energie a tepla.

Nabídky od dodavatelů jsou různorodé a týkají se většinou kogeneračních jednotek poháněných zemním plynem, protože zemní plyn je na trhu paliv nejdostupnější. Teplonosným médiem se myslí horká voda a pára, které jsou určeny k ohřevu užitkové vody a k vytápění objektu. Velice důležité pro správnou volbu kogenerační jednotky je přesně určit výkon dané jednotky, aby mohla efektivně pokrýt potřebu energie. Neméně důležité je stanovit optimální poměr elektrické energie a tepla, protože jedině tak bude KJ efektivně fungovat.

Pro výpočty sloužící k výběru vhodné kogenerační jednotky budu vycházet ze spotřeby elektrické energie za rok 2013, která byla 1 142,1 MWh. Průměrná spotřeba na den je asi 3,129 MWh a průměrná spotřeba je pak asi 130 kWh. Budeme tedy hledat kogenerační jednotku či jednotky, které budou mít výkon alespoň 130 kWh.

Společnosti Moskva doporučuji investovat do zařízení se spalovacím motorem, které bude poháněné zemním plynem, protože kogenerační jednotka se spalovacím motorem pracuje samostatně, není třeba obsluhy. Navíc každý den je prováděna kontrola, která předchází



případným poruchám. Mezi hlavní činnosti, které pomáhají předcházet poruchovosti zařízení, patří činnosti, které jsem uvedla v následující tabulce.

Tabulka 10 Údržba a obsluha spalovacích motorů kogenerační jednotky (MPO, © 2005)

Druh činnosti	Interval (provozní hodiny)
Výměna mazacích olejů (dle druhů)	1 000 – 4 000
Výměna zapalovacích svíček	1 000 – 4 000
Čištění a seřízení kontaktů	3 000
Nastavení ventilů	800 – 2 000
Čištění výměníků tepla výfukových spalin	1 krát ročně
Běžné prohlídky	700 – 1 000
Střední opravy	6 000 – 8 000
Generální opravy	20 000 – 50 000

### 12.2.1 Dodavatel kogeneračních jednotek

Pro zakoupení zařízení pro kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla je zapotřebí mít dodavatele. Po průzkumu trhu a srovnání cen a technických parametrů jsem se rozhodla společnosti Interhotel Moskva doporučit firmu TEDOM a.s.. S firmou TEDOM spolupracuje i partnerský hotel v Kopřivnici, který už instaloval zařízení od této firmy a je s nimi spokojený. V Třebíči byla založena společnost TEDOM s.r.o. v roce 1991, jejím předmětem činnosti je vývoj a výroba kogeneračních jednotek s plynovými spalovacími motory. Společnost má tedy již o něco delší než dvacetiletou tradici v ČR. Navíc v roce 2010 proběhla fúze TEDOM s.r.o. s dceřinými společnostmi do firmy TEDOM a.s., čímž vznikla společnost s téměř 600 zaměstnanci. Výroba energetických zařízení byla efektivně provázána s produkcí silničních vozidel prostřednictvím výroby vlastních motorů. Svůj další rozvoj i nadále spatřuji v realizaci takových aktivit, které povedou k efektivnímu využití paliv, jakož i v aktivním přístupu k naplňování evropské environmentální politiky.

TEDOM vytváří novou koncepci kogeneračních jednotek Cento, stejně tak startuje i prodej nové generace kogeneračních jednotek Micro. Energetické projekty na bázi zemního plynu byly vyčleněny do dceřinné společnosti ČEZ Energo s.r.o., kterou vlastní TEDOM a.s. společně s ČEZ a.s. (TEDOM)

### 12.2.2 Konkrétní návrh kogenerační jednotky

Firma TEDOM nabízí různorodou sortu zařízení se spalovacím motorem výkonu od 7 kWh po výkon 2000 kWh. Poměr mezi elektrickou energií a teplem byl na základě požadavků vedení společnosti Moskva stanoven na 1:1,8. Po posouzení produktů společnosti TEDOM se zdá být nejvhodnější varianta instalace 3 kogeneračních jednotek typu Micro T50 SP s výkonem 48 kWh a se spotřebou zemního plynu 15,6 m<sup>3</sup>/h. Poměr elektřiny a tepla je pak 1:1,9.

Na základě telefonického hovoru s obchodním zástupcem společnosti TEDOM jsem zjistila, že za poslední 2 roky ceny kogeneračních jednotek značně podražily z důvodu marketingové strategie. Ovšem stále společnost nabízí nejnižší cenu na trhu. Orientační cena jedné jednotky je 1 550 000 Kč. Celková cena třech kusů kogeneračních jednotek činí 4 650 000 Kč.

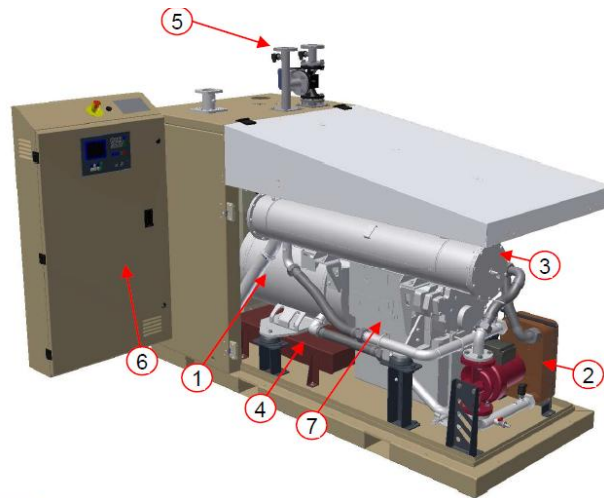
### 12.2.3 Popis jednotky Micro T50 SP

Jednotka je určena pro spalování zemního plynu, SP – osazena synchronním generátorem pracující paralelně se sítí - P.

- jmenovitý elektrický výkon 48 kW
- maximální tepelný výkon 91 kW
- příkon v palivu 148 kW
- účinnost elektrická 32,5 %
- účinnost tepelná 61,6 %
- účinnost celková (využití paliva) 94,1 %
- spotřeba plynu při 100% výkonu 15,6 m<sup>3</sup>/h
- spotřeba plynu při 75% výkonu 12,6 m<sup>3</sup>/h
- spotřeba plynu při 50% výkonu 9,5 m<sup>3</sup>/h

Jednotka je tvořena soustrojím motor-generátoru, kompletním tepelným zařízením, včetně elektrorozvaděče umožňující paralelní chod se sítí 400V/50Hz. Veškeré prvky jsou zasta-

věny pod protihlukovým krytem. Teplovodní okruhy jsou přizpůsobeny teplotnímu spádu 20 K.



Obrázek 11 Micro T50 SP (Interní materiály společnosti TEDOM a.s.)

- 1) generátor
- 2) deskový výměník
- 3) spalínový výměník
- 4) olejová nádrž
- 5) přípojovací rozhraní
- 6) elektrický rozvaděč
- 7) spalovací motor

K pohonu jednotky je použit plynový spalovací motor E0834 E302, výrobek firmy MAN, Německo, se základními parametry dle uvedeného přehledu:

- počet válců 4
- uspořádání válců v řadě
- vrtání × zdvih 108 x 125 mm
- zdvihový objem 4 058 cm<sup>3</sup>
- kompresní poměr 13 : 1
- otáčky 1 500 min<sup>-1</sup>
- spotřeba oleje 1,4 g/kWh
- max. výkon motoru 54 kW

Zdrojem elektrické energie je synchronní generátor typ ATEW 34/4 1L, výrobek firmy Zanardi, Itálie, se základními parametry podle uvedeného přehledu:

- výkon generátoru 56 kW/70 kVA
- $\cos \varphi$  1 / 0,8
- účinnost v pracovním bodě 92,8 %
- napětí 400 V
- frekvence 50 Hz

Rozměry a hmotnostní parametry:

- délka (standardní provedení) 2 400 mm
- šířka /celková (s rozvaděčem) 970/1 640 mm
- výška 1 400 mm
- přepravní hmotnost 1 900 kg (Interní materiály společnosti TEDOM a.s.)

#### 12.2.4 Technické řešení

Tak, aby bylo snížení energetické náročnosti v hotelu Moskva efektivní, navrhla jsem zavedení 3 kusů kogenerační jednotky řady Micro společnosti TEDOM. Přicházely v úvahu i jiné varianty kogeneračních jednotek, ovšem musela jsem zvážit prostorovou náročnost daných jednotek a prostorové možnosti hotelu. Pokud jde o prostory hotelu, společnost disponuje garážemi na vlastních pozemcích v blízkosti hotelu. Jestli tedy hotel uváží zavedení 3 kogeneračních jednotek v garážových prostorách, bude potřebovat stavební povolení nebo ohlášení stavby. Povolení či ohlášení stavby se týká nejen samotné kogenerační jednotky, ale i zavedení přípojky plynu a komínu pro odvod spalin.

#### 12.2.5 Administrativní řešení

Kromě povolení či ohlášení stavby je potřeba hlídat i legislativní stránku věci. Město Zlín musí tento projekt schválit na základě žádosti, dále pak musí být podána žádost na připojení kogenerační jednotky do distributorské sítě. V této žádosti musí být uvedené technické parametry a umístění KJ. Pokud je tento krok v pořádku splněn, přistoupí se ke smlouvě s distributorem. Společnost Moskva pak dále potřebuje Licenci k výrobě elektrické energie, kterou získá od Energetického regulačního úřadu. Samozřejmě hotel Moskva musí zpracovat nové Interní předpisy včetně bezpečnostních dokumentů. Až po tomto procesu je možné zařízení uvést do provozu.

### 12.2.6 Ekonomické řešení

Na základě požadavků od vedení společnosti Moskva přichází v úvahu jen financování z vlastních finančních zdrojů. Společnost to výrazně nezatíží, navíc v případě financování z vlastních zdrojů zde nevzniknout náklady na úroky z cizího zdroje. Navíc společnost na podzim roku 2013 využila možnosti prodloužení Výzvy 3 Operačního programu Podnikání a inovace – programu Eko-Energie a podala si žádost o dotaci na investici do kogeneračních jednotek. Společnost má v plánu výrobu energie okamžitě spotřebovat pro své účely, což řadí projekt do 1. aktivity s nejvyšší prioritou státní podpory. Ta v tomto případě činí 50 % způsobilých výdajů. Nyní se tedy podíváme, kolik by tato podpora činila v absolutní výši.

Tabulka 11 Způsobilé výdaje projektu a státní dotace (Vlastní zpracování)

Položka	Výdaje v Kč
<b>Cena KJ Micro T50 SP</b>	1 550 000
<b>Celková cena za KJ</b>	4 650 000
<b>Úprava inženýrských sítí pro provoz KJ</b>	18 000
<b>Zavedení interních předpisů a revize energetického systému</b>	20 000
<b>Projektová dokumentace</b>	40 000
<b>Výdaje projektu</b>	<b>4 728 000</b>
<b>Podpora ve výši 50 %</b>	<b>2 364 000</b>

Tato tabulka udává hodnoty při 100% zapojení 3 kusů kogenerační jednotky Micro T50 SP, jejichž výkon je stanoven na 144 kWh.

Dále je výroba elektrické energie podporována výší Zelených bonusů, která závisí na instalovaném výkonu a provozní době KJ. Kompletní data jsou uvedena výše, pro přehled jsou však nejdůležitější údaje uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 12 Výše Zeleného bonusu v Kč/MWh (Vlastní zpracování)

KVET	Základní pásmo (24 hodin)	VT 12 hodin	VT 8 hodin
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	220	1 150	1 610

Tabulka 13 Roční výnos elektřiny (Vlastní zpracování)

	Výkon Te-dom Micro T50 SP (kWh)	Výkon 3 KJ (kWh)	Provozní výkon (MWh)	Příspěvek za den (Kč/MWh)	Příspěvek za rok zao-krouhleně (Kč/MWh)
Základní pásmo (24 hodin)	48 kWh	144 kWh	3,456	760,32	277 517
VT 12 hodin	48 kWh	144 kWh	1,728	1 987,2	725 328
VT 8 hodin	48 kWh	144 kWh	1,152	1 854,72	676 973

Pro hotel by bylo nejvýnosnější provozovat jednotky ve vysokém tarifu 12h. Nyní se podíváme na využití tepelné energie. Tepelný výkon této kogenerační jednotky je 91 kWh, tzn., že 3 jednotky mají výkon 273 kWh čili 0,98 GJ. Abychom určili tarifní pásmo, je potřeba srovnat spotřebu za rok 2013 s výkonem KJ v GJ.

Tabulka 14 Spotřeba tepla v roce 2013 (Vlastní zpracování)

2013	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
GJ	1023	879	783	487	201	211	181	142	186	233	391	770
GJ/den	33	31,39	25,26	16,23	6,48	7,03	5,84	4,58	6,2	7,52	13	24,84

Tabulka 15 Převod výkonu KJ z kWh na GJ (Vlastní zpracování)

	Tepelný výkon KJ	Tepelný výkon 3 KJ	Základní pásmo	VT 12hodin	VT 8 hodin
<b>kWh</b>	91	273	6 552	3 276	2 184
<b>GJ</b>	0,33	0,98	<b>23,59</b>	<b>11,79</b>	<b>7,86</b>

Hodnoty z tabulky 14 nám řekly, že spotřeba tepelné energie v průběhu roku je během 5. až 10. měsíce výrazně menší než v ostatních měsících. Volila bych tudíž variantu VT 8 hodin. Během května až října pokryje KJ spotřebu tepelné energie dostatečně, dokonce s rezervou 1 – 3 GJ, zbytek roku bude výroba energie nedostatečná, proto bude společnost Moskva nadále potřebnou hodnotu tepelné energie odebírat od společnosti Alpiq, s.r.o.

### Přímé a nepřímé výnosy

Hodnocení této investice musím provést ze dvou hledisek, a to z hlediska přímých a nepřímých výnosů. Přímý výnos je v tomto případě výše Zeleného bonusu na podporu výroby energie **676 973 Kč** za rok.

Nepřímé výnosy jsou dotace ve výši 50 % způsobilých výdajů na pořízení KJ, což jsme odhadli na **2 364 000 Kč**. Dále pak mezi nepřímé výnosy zařadíme také úsporu nákladů, která bude dosažena zavedením KJ do provozu. Tuto úsporu nákladů vypočítáme, když srovnáme náklady před realizací projektu a po něm.

### Náklady na provoz KJ

Mezi hlavní položky, které budou v následujících letech tvořit náklady, patří náklady na dodávku zemního plynu, na servis a odpisy. Spotřeba zemního plynu při 100% výkonu je u KJ typu Micro T50 SP 15,6 m<sup>3</sup>/h. Cena za m<sup>3</sup>/h je 7,5 Kč.

Tabulka 16 Náklady na zemní plyn (Vlastní zpracování)

	VT 8 hodin
Spotřeba zemního plynu 3 KJ (m <sup>3</sup> /den)	374,4
Spotřeba zemního plynu 3 KJ (m <sup>3</sup> /rok)	136 656
Náklady na zemní plyn (Kč/rok)	1 024 920

Podle prospektu firmy TEDOM, je reálná částka nákladů na servis odhadnuta na 200 Kč/MWh. Pokud se s KJ řádně zachází, je možná životnost až 15 let. Orientační náklady na servis mohou činit cca **160 000 Kč**. Výše ročního odpisu při rovnoměrném odepisování je 5,5 % z pořizovací ceny **255 750 Kč**.

Náklady na elektrickou energii:

Investicí do kogeneračních jednotek dojde ke snížení potřeby elektrické energie o 420,48 MWh, což činí úsporu 1 116 795 Kč. Náklady na dokoupení 721,62 MWh od distributora činí **1 916 623 Kč**.

Náklady na tepelnou energii:

Investicí do kogeneračních jednotek dojde ke snížení potřeby tepelné energie o 2 870 GJ, což činí úsporu 1 061 900 Kč. Náklady na dokoupení 2 617 GJ od distributora činí **968 290Kč**.

V další fázi této práce si ukážeme srovnání orientačních provozních nákladů, které byly vynaloženy před realizací tohoto projektu a po ní. Srovnáváme náklady na elektrickou energii a na tepelnou energii před zavedením KJ do provozu s náklady, které byly vynaloženy po zapojení KJ do provozu, což odpovídá nákladům na elektrickou a tepelnou energii, na zemní plyn, na servis KJ a nákladům ve formě odpisů KJ.



Tabulka 17 Srovnání nákladů před a po realizaci projektu (Vlastní zpracování)

	<b>Před realizací pro- jektu</b>	<b>Po realizaci pro- jektu</b>
<b>Nákup elektrické energie (MWh/rok)</b>	1 142,1	721,62
<b>Náklady na elektrickou energii (Kč/rok)</b>	3 032 956	1 916 623
<b>Nákup tepelné energie (GJ/rok)</b>	5 487	2 617
<b>Náklady na tepelnou energii (Kč/rok)</b>	2 029 015	968 290
<b>Nákup zemního plynu (m<sup>3</sup>/rok)</b>	-	136 656
<b>Náklady na zemní plyn (Kč/rok)</b>	-	1 024 920
<b>Náklady na servis KJ (Kč/rok)</b>	-	160 000
<b>Náklady na odpis KJ (Kč/rok)</b>	-	255 750
<b>Celkové náklady</b>	<b>5 061 971</b>	<b>4 325 583</b>

Životnost kogeneračních jednotek je dána na 10 let, přičemž společnost TEDOM uvádí životnost jejich jednotek v rozmezí 10 – 15 let. Budu počítat s pesimističtější variantou 10 let. V následující tabulce spočítám částku, která bude v horizontu 10 let tvořit společnosti Moskva výnosy ze zapojení kogeneračních jednotek do provozu. Vývoj těchto výnosů se bude odvíjet od meziročního růstu cen nákladů na elektrickou energii, tepelnou energii a zemní plyn. Meziroční růst cen elektrické energie v letech 2005 – 2013 byl průměrně 4,8 % a meziroční růst cen tepelné energie byl cca 3,5 %. To znamená, že index růstu nákladů můžeme stanovit v hodnotě 1,08. S tímto indexem vypočítáme náklady na spotřebu elektrické a tepelné energie, které by byly vynaloženy v průběhu 10 let, kdyby společnost nezapojila KJ do provozu. Pro naše účely pak následuje výpočet nákladů v průběhu 10 let, pokud se hotel Moskva rozhodne kogenerační jednotky zapojit. Index růstu stanovíme opět 1,08, protože náklady na elektrickou a tepelnou energii se sice sníží, ale zároveň přibudou náklady na zemní plyn, jehož cena stoupá úměrně ceně za elektrickou energii.

Tabulka 18 Srovnání nákladů v horizontu 10 let (Vlastní zpracování)

	Náklady v horizontu 10 let bez zapojení KJ	Náklady v horizontu 10 let po zapojení KJ	Rozdíl
<b>2014</b>	5 061 971	4 325 583	<b>739 388</b>
<b>2015</b>	5 466 929	4 671 630	<b>795 299</b>
<b>2016</b>	5 904 583	5 045 360	<b>859 223</b>
<b>2017</b>	6 376 626	5 448 989	<b>927 637</b>
<b>2018</b>	6 886 756	5 884 908	<b>1 001 848</b>
<b>2019</b>	7 437 696	6 355 701	<b>1 081 995</b>
<b>2020</b>	8 032 712	6 864 157	<b>1 168 555</b>
<b>2021</b>	8 675 329	7 413 289	<b>1 262 040</b>
<b>2022</b>	9 369 355	8 006 352	<b>1 363 003</b>
<b>2023</b>	10 118 903	8 646 860	<b>1 472 043</b>

V druhém sloupci tabulky vidíme vývoj nákladů, pokud by společnost nezapojila do provozu kogenerační jednotky, ve třetím sloupci je pak vývoj nákladů společnosti, která zapojila do svého provozu 3 kusy kogeneračních jednotek o výkonu 144 kWh. V posledním sloupci je pak znázorněný rozdíl mezi těmito náklady. Tento rozdíl můžeme definovat jako úsporu nákladů ve společnosti Interhotel Moskva v horizontu 10 let. Úspory se podle tabulky budou pohybovat cca od 700 000 Kč až po téměř 1 500 000 Kč každý rok.

Hodnota v posledním sloupci tabulky se však v čase mění, proto je potřeba diskontovat peněžní příjmy v budoucích letech z tabulky č. 18 na současnou hodnotu. Čistá současná hodnota počítá (NPV) počítá s budoucími peněžními toky a převádí ji na současnou hodnotu. Protože peněžní příjem, který bude vygenerován za 10 let, by měl jinou hodnotu teď a jinou hodnotu za oněch 10 let. Proto se u NPV budoucí peněžní toky tzv. diskontují, neboli se adekvátně poníží o diskont. Diskontování peněžních toků obvykle probíhá na roční bázi. Diskont je subjektivně stanovený parametr, jehož stanovení se odvíjí od výše úrokové sazby, kterou by poskytla banka např. na spořicí účet nebo termínovaném vkladu. Dále se pro účely stanovení diskontní sazby přičte k úrokové sazbě riziková prémie a průměrná míra inflace. Celková diskontní sazba by měla být větší než součet těchto parametrů. Po-

kud tedy vezmeme v úvahu úrokovou sazbu na běžném termínovaném vkladu 4 %, rizikovou prémii 2 % a průměrnou inflaci za posledních 10 let 2,55 %, můžeme diskontní sazbu pro diskontování budoucích peněžních příjmů stanovit na 10 %.

Čistou současnou hodnotu vypočítáme jako  $\frac{CF}{(1+i)^n}$  kde  $CF$  znázorňuje peněžní příjem,  $i$  diskontní sazbu a  $n$  roky. V následující tabulce tedy přepočítáme peněžní příjmy na současnou hodnotu.

Tabulka 19 Diskontované peněžní příjmy (Vlastní zpracování)

Příjmy z investice (Kč)	Diskontovaný peněžní příjem (Kč)
739 388	672 171
795 299	657 272
859 223	645 547
927 637	633 589
1 001 848	622 069
1 081 995	610 758
1 168 555	599 654
1 262 040	588 751
1 363 003	578 046
1 472 043	567 536
<b>Celkem</b>	<b>6 175 393</b>

Pokud se společnost Interhotel Moskva rozhodne přijmout projekt kogenerace a investuje do kogeneračních jednotek, v průběhu jejich životnosti bude diskontovaný peněžní příjem z jejich provozu činit 6 175 939 Kč.

### 12.3 Hodnocení ekonomické efektivity

Rozhodování, zda investovat do daného projektu je velice náročný proces, proto zde slouží ukazatele, které pomohou při volbě správné investice. My se teď podíváme, zda mnou navrhovaná investice bude pro hotel Moskva efektivní. Jako stěžejní ukazatele pro hodnocení

ekonomické efektivnosti jsem vybrala čistou současnou hodnotu, dobu návratnosti a vnitřní výnosové procento.

### 12.3.1 Čistá současná hodnota

Tato metoda hodnocení ekonomické efektivnosti je velice směrodatná, protože zohledňuje faktor času. Výše v tabulce č. 19 jsme se dozvěděli, že diskontovaný peněžní příjem projektu je 6 175 393 Kč. Pokud odečteme náklady na KJ, NPV bude pak činit:

$NPV = 6\,175\,393 - 6\,090\,670 = 84\,723$  Kč. Výsledek je kladný, to znamená, že investice je pro společnost efektivní. Pokud jde o výpočet NPV se zahrnutím státní podpory 50 % způsobilých výdajů, dopátráme se odlišného výsledku:

$NPV = 6\,175\,393 - (6\,090\,670 - 2\,364\,000) = 2\,448\,723$  Kč. Tento výsledek se nám zvýšil o více než 2 mil.

### 12.3.2 Doba návratnosti

Další metoda pro hodnocení efektivnosti investic spočívá ve výpočtu doby, za kterou se nám vložená investice vrátí. Do toho výpočtu započítáme výdaje na investici a roční výnosy v podobě příspěvku k ceně elektřiny. Tato metoda je velice rozšířená, ovšem nerespektuje faktor času a také nezohledňuje příjmy, které plynou z investice po době návratnosti až do konce životnosti.

Pokud máme kapitálový výdaj 4 650 000 Kč a roční příspěvek k ceně elektřiny 676 973 Kč, doba návratnosti pak bude 6,87 let, což je asi **6 let a 10 měsíců**. Pokud životnost kogeneračních jednotek je 10 – 15 let, investice je pak efektivní. Pokud započítáme do kapitálového výdaje i náklady na zemní plyn, servis a odpis KJ, doba návratnosti se zvýší na **9 let**. I v tomto případě je investice stále ekonomicky výhodná.

### 12.3.3 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento se počítá z důvodu zjištění ziskovosti investice. Abychom zjistili vnitřní výnosové procento, musíme určit diskontní sazbu, při které je výsledek NPV kladný a diskontní sazbu, při které je výsledek NPV záporný. V tabulce č. 19 jsme vypočítali hodnotu diskontovaného peněžního příjmu při diskontní sazbě 10 %, která činila 6 175 393 Kč.

Diskontní peněžní příjem při diskontní sazbě 20 % si musíme dopočítat:

Tabulka 20 Diskontní peněžní příjem (vlastní zpracování)

Příjmy z investice (Kč)	Diskontovaný peněžní příjem (Kč)
739 388	616 157
795 299	552 291
859 223	497 236
927 637	447 356
1 001 848	402 620
1 081 995	362 358
1 168 555	326 122
1 262 040	293 510
1 363 003	264 159
1 472 043	237 743
<b>Celkem</b>	<b>3 999 552</b>

$$NPV_{10\%} = 6\,175\,393 - 6\,090\,670 = 84\,723 \text{ Kč}$$

$$NPV_{20\%} = 3\,999\,552 - 6\,090\,670 = -2\,091\,118 \text{ Kč}$$

Vnitřní výnosové procento se tedy bude pohybovat mezi 10 – 20 %. Pokud dosadíme do vzorce:

$$IRR = i_N + \frac{NPV_N}{NPV_N + NPV_V} * (i_V - i_N)$$

$$IRR = 10 + \frac{84\,723}{84\,723 + 2\,091\,118} * 10$$

$$IRR = 10,38 \%$$

Z uvedených údajů můžu investici posoudit jako ekonomicky výhodnou pro společnost. V další části této práce se budu věnovat investici do solárních panelů.

## 12.4 Investice do fotovoltaické elektrárny

V analytické části práce jsem popsala investiční možnosti čtyř druhů obnovitelných zdrojů energie a to jak se dají využít k úspoře energetických vstupů ve společnosti Moskva. Zhodnotila jsem, že investiční možnosti vodní a větrné elektrárny nejsou pro společnost vhodné ani uskutečnitelné a vyhodnotila jsem investici do kogenerace a do fotovoltaiky jako nejlepší. Jak může být investice do kogeneračních jednotek výhodná, jsme si už ukázali, nyní se budu věnovat projektu investice do solárních panelů a zda bude pro společnost výhodná jako investice do kogeneračních jednotek. Popřípadě jak je výhodná kombinace těchto dvou projektů.

Od roku 2014 bohužel neexistuje žádný program na podporu zařízení pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů. Jak už jsem uvedla v předchozích kapitolách, stát razantně zasáhl do výše podpory fotovoltaických elektráren, tuto podporu omezil jen na zařízení pro výrobu solární energie o výkonu do 30 kW. Společnost Moskva tedy nemůže využít státní podpory, ale pořád zde zůstává možnost uzavření smlouvy s distributorem a dodávat jim vyrobenou elektrickou energii za stanovenou výkupní cenu.

## 12.5 Návrh fotovoltaické elektrárny

Zde bychom postupovali standardním způsobem návrhu fotovoltaické elektrárny tak jako u návrhu kogeneračních jednotek. Vycházeli bychom z celkové spotřeby elektrické energie společnosti Moskva a snažili bychom se najít ideální stav solárních panelů, které by odpovídaly dané spotřebě. Ovšem prostorové možnosti společnosti Moskva jsou omezené, tudíž pro účely této práce budeme vycházet primárně z požadavků a možností hotelu Moskva.

### 12.5.1 Dodavatel fotovoltaické elektrárny

Na trhu solárních panelů se vyskytuje nemálo prodejců. Po průzkumu trhu jsem zjistila, že nabídky prodeje a instalace fotovoltaické elektrárny se od sebe nijak významně neliší, na základě požadavků ze strany společnosti Moskva jsem tedy zvolila jako obchodního partnera pro instalaci fotovoltaické elektrárny společnost SATTURN Holešov spol. s r.o. Společnost Moskva už má s firmou SATTURN jisté zkušenosti v jednání o fotovoltaické elektrárně z minulosti, proto si výslovně přeje zpracování nabídky od této firmy.

Společnost SATTURN HOLEŠOV spol. s r. o. byla založena v roce 1992. Zabývá se projekcí, výstavbou, provozováním a servisem různých druhů telekomunikačních i jiných typů

sítí a vývojem a realizací nadstavbových systémů a aplikací pro tyto sítě. V jejich nabídce nalezneme ucelenou řadu vlastních produktů určených jak pro obce, města a regiony, tak pro firmy i veřejnost. (SATTURN, © 1992 – 2014)

### 12.5.2 Konkrétní návrh fotovoltaické elektrárny

Společnost SATTURN odebírá FV panely od výhradního dodavatele panelů na český trh – firmy Solog. Z hlediska materiálu existují tři typy solárních panelů, a to polykrystalické, monokrystalické a amorfní. Každý z těchto materiálů má specifické vlastnosti, po telefonním kontaktu s odpovědnou osobou firmy SATTURN mi bylo doporučeno navrhnout investici do polykrystalických solárních panelů CSI CS6P 235. Dle slov odpovědné osoby firmy SATTURN je tato volba ideálním kompromisem co se týče prostorové náročnosti, výkonu a účinnosti. Cena za jeden panel je stanovena na 10 631 Kč a výkon jednoho panelu je roven 235 W. Podle statistiky 1Wp vyprodukuje průměrně 1,1 kWh za rok. Jeden panel tohoto druhu tedy může vyprodukovat za rok 258,5 kWh.

### 12.5.3 Popis FV panelu CSI CS6P 235

CS6P je robustní solární modul složený z 60 solárních článků. Tyto moduly mohou být použity pro on-grid solární aplikaci. Promyšlený design a výrobní technologie zajišťují vysokou výtěžnost a dlouhodobý výkon.

Elektrická data:

- Nominální maximální výkon: 235 W
- Optimální provozní napětí: 29.8 V
- Optimální provozní proud: 7.90 A
- Účinnost modulu: 14,61 %
- Provozní teplota: -40 ~ 85 ° C
- Maximální systémové napětí: 1 000 V / 600 V
- Klasifikace: Třída A
- Tolerance výkonu: 0 ~ 5 W

Mechanická data:

- Rozměry: 1 638 x 982 x 40 mm
- Hmotnost: 20 kg
- Přední kryt: 3,2 mm tvrzené sklo

- Materiál rámu: eloxovaný hliník
- J-BOX: IP65, 3 diody
- Kabel: 4 mm<sup>2</sup> / 12AWG, 1 300 mm
- Konektory: MC4 nebo MC4 jsou srovnatelné (Interní materiály firmy SATTURN)

#### 12.5.4 Technické řešení

Umístění solárních panelů je nejožehavější záležitostí v této investici. Prostor, který hotel Moskva může poskytnout pro výstavbu, je omezený a nachází se na střeše budovy. Aby se rozhodlo, kolik panelů může být postaveno na střeše, bylo potřeba provést znalecký posudek pro nosnost a rozměry střechy. Těmito posudky se zabývají externí firmy jako například ZLINPROJEKT a.s., o jejichž službu jsem požádala. Po posouzení vstupních údajů stanovil ZLINPROJEKT a.s. hrubý odhad nosnosti a rozměrů střechy pro 178 ks panelů o rozměrech 1 638 x 982 x 40 mm. Kompletní statický posudek firma zpracuje, pokud se společnost Moskva rozhodne investovat do fotovoltaické elektrárny. Pro účely této práce tedy počítejme se 178 ks panelů.

#### 12.5.5 Administrativní řešení

Tak jako u zavedení kogeneračních jednotek, tak i u instalace solárních panelů je třeba podchytit legislativní stránku věci. Stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu města Zlín není třeba, pokud se stavebními úpravami nezasahuje do nosné konstrukce stavby, nemění se vzhled stavby ani způsob užívání a pokud jejich provedení nemůže ohrozit požární bezpečnost. Je však třeba podat si žádost Energetickému regulačnímu úřadu k udělení Licence pro výrobu energie z obnovitelného zdroje, v tomto případě solární energie. Dále je potřeba vyjednat smluvní podmínky odběru elektrické energie s místním distributorem EON.

#### 12.5.6 Ekonomické řešení

Na základě požadavků od vedení společnosti Interhotel Moskva, přichází, tak jako v případě investice do kogeneračních jednotek, v úvahu jen financování z vlastních finančních zdrojů. Společnost to výrazně nezatíží, navíc v případě financování z vlastních zdrojů nevzniknou náklady na úroky z cizího zdroje. Na rozdíl od kombinované výroby elektrické energie a tepla není výroba solární energie již dotována státem. V následující tabulce se tedy podíváme na způsobilé výdaje projektu investice do fotovoltaické elektrárny.



Tabulka 21 Způsobilé výdaje projektu (Vlastní zpracování)

Položka	Výdaje v Kč
<b>Cena 1 ks solárního panelu</b>	10 631
<b>Cena 178 ks solárních panelů</b>	1 892 318
<b>Cena měničů</b>	459 053
<b>Kotvení</b>	600 000
<b>Kabeláž</b>	65 000
<b>Elektro</b>	110 000
<b>Montáž</b>	200 000
<b>Doprava</b>	16 000
<b>Dokumentace a Licence</b>	70 000
<b>Spotřební materiál</b>	40 000
<b>Celkové náklady</b>	<b>3 452 371</b>

### Přímé a nepřímé výnosy

Stejně jako jsem porovnávala přímé a nepřímé výnosy u investice do kogeneračních jednotek, porovnám totéž u investice do fotovoltaické elektrárny. Jelikož na výrobu elektrické energie už nejsou stanoveny státem garantované výkupní ceny nebo Zelené bonusy, přímé výnosy budou představovat jen tržní cenu stanovenou distributorem na vykoupení vyrobené energie. Pokud tedy 1 ks panelu vyprodukuje 258,5 kWh za rok, 178 ks 46 MWh za rok a tržní cena v roce 2013 byla stanovena na 2 656 Kč/MWh, roční výnos pak činí **122 176 Kč**.

Nepřímé výnosy spočítáme jako úsporu elektrické energie vytvořenou díky vlastní výrobě elektrické energie z fotovoltaické elektrárny. Abychom mohli tuto úsporu vypočítat, musíme porovnat náklady, které vznikají každý rok bez zavedení fotovoltaické elektrárny

a náklady vzniklé po instalaci solárních panelů. Ve výpočtech nebudeme vůbec uvažovat tepelnou energii, protože solární elektrárna produkuje jen elektrickou energii. Náklady na provoz solární elektrárny jsou jen v podobě každoročního odpisu, kdy rovnoměrně odepisujeme. Solární panely zařadíme do odpisové skupiny 3 s odpisovou sazbou 5,5 % z pořizovací ceny a dojdeme k výsledku **104 077 Kč**.

Tabulka 22 Srovnání nákladů před a po realizaci projektu (Vlastní zpracování)

	<b>Před realizací projektu</b>	<b>Po realizaci projektu</b>
<b>Nákup elektrické energie (MWh/rok)</b>	1 142,1	1 096,1
<b>Náklady na elektrickou energii (Kč/rok)</b>	3 032 956	2 911 242
<b>Náklady na odpis (Kč/rok)</b>	-	104 077
<b>Celkové náklady</b>	<b>3 032 956</b>	<b>3 015 319</b>

Životnost solárních panelů může být až 40 let, ovšem po letech ztrácí svou účinnost. Se zanedbatelným procentem degradace můžeme říct, že stejná počáteční účinnost vydrží solárním panelům až 25 let. V následující tabulce spočítám částku, která bude v horizontu 25 let tvořit společnosti Moskva výnosy ze zapojení fotovoltaické elektrárny do provozu. Vývoj těchto výnosů se bude odvíjet od meziročního růstu cen nákladů na elektrickou energii. Meziroční růst cen elektrické energie v letech 2005 – 2013 byl průměrně 4,8 %. To znamená, že index růstu nákladů můžeme stanovit v hodnotě 1,05. S tímto indexem vypočítáme náklady na spotřebu elektrické energie, které by byly vynaloženy v průběhu 25 let, kdyby společnost neinstalovala solární panely. Pro naše účely pak následuje výpočet nákladů v průběhu 25 let, pokud se hotel Moskva rozhodne instalovat solární panely. Index růstu stanovíme opět 1,05, protože snížení nákladů na elektrickou energii je zanedbatelné.

Tabulka 23 Srovnání nákladů v horizontu 25 let (Vlastní zpracování)

	<b>Náklady v horizontu 25 let bez instalace FV panelů</b>	<b>Náklady v horizontu 25 let po instalaci FV panelů</b>	<b>Rozdíl</b>
<b>2014</b>	3 032 956	3 015 319	<b>17 637</b>
<b>2015</b>	3 184 604	3 166 085	<b>18 519</b>

2016	3 343 834	3 324 389	19 445
2017	3 511 026	3 490 609	20 417
2018	3 686 577	3 665 139	21 438
2019	3 870 906	3 848 396	22 510
2020	4 064 451	4 040 816	23 635
2021	4 267 674	4 242 857	24 817
2022	4 481 057	4 454 999	26 058
2023	4 705 110	4 677 749	27 361
2024	4 940 366	4 911 637	28 729
2025	5 187 384	5 157 218	30 166
2026	5 446 753	5 415 080	31 673
2027	5 719 090	5 685 834	33 256
2028	6 005 045	5 970 125	34 920
2029	6 305 298	6 268 632	36 666
2030	6 620 563	6 582 063	38 500
2031	6 951 591	6 911 166	40 426
2032	7 299 170	7 256 725	42 445
2033	7 664 129	7 619 561	44 568
2034	8 047 335	8 000 539	46 796
2035	8 449 702	8 400 566	49 136
2036	8 872 187	8 820 594	51 593
2037	9 315 796	9 261 624	54 172
2038	9 781 586	9 724 705	56 881

V druhém sloupci tabulky vidíme vývoj nákladů, pokud by společnost neinvestovala do fotovoltaické elektrárny, ve třetím sloupci je pak vývoj nákladů společnosti, která instalovala 178 ks solárních panelů na střechu budovy. V posledním sloupci je pak znázorněn

rozdíl mezi těmito náklady. Tento rozdíl můžeme definovat jako úsporu nákladů ve společnosti Interhotel Moskva v horizontu 25 let. Úspory se podle tabulky budou pohybovat cca od 17 000 Kč až po téměř 57 000 Kč každý rok.

Hodnota v posledním sloupci tabulky se však v čase mění, proto je potřeba diskontovat peněžní příjmy v budoucích letech z tabulky č. 18 na současnou hodnotu, tak jako jsme to udělali u investice do KJ. Čistou současnou hodnotu vypočítáme jako  $\frac{CF}{(1+i)^n}$  kde  $CF$  znázorňuje peněžní příjem,  $i$  diskontní sazbu a  $n$  roky. Diskontní sazbu stanovíme na 10%. V následující tabulce tedy přepočítáme peněžní příjmy na současnou hodnotu.

Tabulka 24 Diskontované peněžní příjmy (Vlastní zpracování)

Příjmy z investice (Kč)	Diskontovaný peněžní příjem (Kč)
17 637	16 034
18 519	15 305
19 445	14 609
20 417	13 945
21 438	13 311
22 510	12 706
23 635	12 128
24 817	11 577
26 058	11 051
27 361	10 549
28 729	10 069
30 166	9 612
31 673	9 175
33 256	8 757
34 920	8 360
36 666	7 980
38 500	7 617
40 426	7 271

42 445	6 940
44 568	6 625
46 796	6 324
49 136	6 036
51 593	5 762
54 172	5 500
56 881	5 250
<b>Celkem</b>	<b>242 493</b>

Pokud se společnost Interhotel Moskva rozhodne investovat do projektu fotovoltaické elektrárny, v průběhu životnosti solárních panelů budou diskontované peněžní příjmy činit 242 493 Kč.

## 12.6 Hodnocení ekonomické efektivity

Stejně jako u investice do kogeneračních jednotek i u tohoto projektu provedu ekonomické hodnocení efektivity. Podíváme se tedy, zda mnou navrhovaná investice bude pro hotel Moskva efektivní. Jako stěžejní ukazatele pro hodnocení ekonomické efektivity jsem vybrala čistou současnou hodnotu a dobu návratnosti.

### 12.6.1 Čistá současná hodnota

Výše v tabulce č. 24 jsme se dozvěděli, že diskontovaný peněžní příjem projektu je 242 493 Kč. Pokud odečteme náklady na pořízení solárních panelů, NPV bude pak činit:

$NPV = 242\,493 - 3\,556\,448 = -3\,313\,955$  Kč. Výsledek je záporný, to znamená, že investice je pro společnost z tohoto hlediska neefektivní.

### 12.6.2 Doba návratnosti

Další metoda pro hodnocení efektivity investic spočívá ve výpočtu doby, za kterou se nám vložená investice vrátí. Do tohoto výpočtu započítáme výdaje na investici a roční výnosy v podobě tržní ceny stanovené distributorem pro odběr elektrické energie. Tato metoda je velice rozšířená, ovšem nerespektuje faktor času a také nezohledňuje příjmy, které plynou z investice po době návratnosti až do konce životnosti.

Pokud máme kapitálový výdaj 3 452 371 Kč a roční přímý výnos 122 176 Kč, doba návratnosti pak bude asi 28 let. Pokud životnost kogeneračních jednotek je cca 25 let, investice je pak za těchto podmínek neefektivní. Investice by byla efektivní za minulých podmínek se stanovenou výkupní cenou 11,57 Kč/kWh. V tomto případě by byl výnos 532 220 Kč a doba návratnosti by se tak zkrátila na 6 a půl let.

### 13 HODNOCENÍ PROJEKTŮ

Nejdříve se budu věnovat hodnocení projektu investice do solárních panelů. Instalace solárních panelů je v dnešní době velice diskutabilní téma, neboť je známo, že od roku 2011 se razantně snížily příspěvky garantované státem. Projekt investice do fotovoltaické elektrárny jsem navrhla z toho důvodu, abychom zjistili, jak velký vliv má toto snížení příspěvků na celkové rozhodování, zda investovat do solární elektrárny či ne. Na základě předchozích výpočtů jsem došla k nepříliš atraktivnímu výsledku, který společnosti Interhotel Moskva napoví, že investice do solární elektrárny není optimální řešení ke snížení energetické náročnosti. Z hlediska diskontovaných peněžních příjmů by nebyl projekt efektivní za žádných okolností, protože 178 ks solárních panelů uleví jen z malé části celkové spotřeby elektrické energie, z hlediska doby návratnosti investice by se dalo uvažovat o projektu v době, kdy garantovaná výkupní cena byla 11,57 Kč/kWh a návratnost investice by byla za 6 a půl let. Nyní si ovšem může být společnost Moskva jistá, že za těchto podmínek stanovené státem, se investovat do solární elektrárny nevyplatí. Tento projekt tedy z čistě ekonomického hlediska doporučit nelze, ovšem záleží na managementu hotelu Moskva, zda zváží tento návrh z hlediska ekologického a sociálního. Výroba elektrické energie cestou solárních panelů je šetrná k životnímu prostředí a tímto by se hotel Moskva mohl dostat do povědomí široké veřejnosti jako hotel, který řeší ožehavé téma „zelené budoucnosti“.

Naopak hodnocením ekonomické efektivnosti projektu kogenerace jsem dokázala, že tento projekt je pro společnost Moskva velice výhodný. Na základě výpočtu doby návratnosti jsem zjistila, že návratnost investice je 6 let a 10 měsíců. V případě započítání nákladů na provoz KJ je pak návratnost 9 let. Vzhledem k životnosti KJ, která se pohybuje v rozmezí 10 – 15 let, je tato investice efektivní. Pokud se jedná o výsledek další metody hodnocení ekonomické efektivnosti projektu, ten je také velice pozitivní. Čistá současná hodnota budoucích příjmů z projektu se započítáním dotačního programu se pohybuje kolem 2,5 mil. Kč. Uvedené číselné údaje tedy mluví pro tuto investici. Mohu tento projekt společnosti doporučit. Realizace projektu a tím pádem instalace 3 ks kogeneračních jednotek je závislá na získání podpory z Operačního programu Podnikání a inovace, čemuž předchází mnohé administrativní úkony. Po splnění všech podmínek pro získání dotace může společnost přejít k realizaci projektu.

## **14 RIZIKA PROJEKTU KOGENERACE**

V předchozí kapitole jsem provedla zhodnocení dvou návrhů projektů pro společnost Interhotel Moskva. Došla jsem k závěru, že investice do kogeneračních jednotek bude pro společnost efektivní, naopak investice do fotovoltaické elektrárny za současných podmínek efektivní nebude. Každá investice má svá rizika, která mohou ovlivnit úspěšný průběh celého projektu. Mezi nejvýznamnější rizika můžeme zařadit technická, administrativní, finanční a personální rizika.

### **14.1 Technická rizika**

Kogenerační jednotky jsou nainstalované stroje, které je třeba udržovat, avšak může se stát, že servis nebude dostačující a dojde k poruše respektive závadě. Každá z těchto závad bude mít vliv na ekonomickou výnosnost celého projektu.

### **14.2 Administrativní rizika**

V této oblasti je největším rizikem nesprávně zpracovaný energetický audit. Energetický audit kontroluje způsob a úroveň využívání energie v budovách a v energetickém hospodářství. Součástí auditu je návrh na opatření, který je třeba realizovat pro dosažení energetických úspor. Tento audit je potřeba správně zpracovat, jelikož se přikládá k žádosti o dotaci. Pokud není energetický audit optimálně zpracován, hrozí provedení neefektivního projektu.

Dalším rizikem v oblasti administrativy může být nezískání stavebního povolení na zavedení kogeneračních jednotek, plynové přípojky a komínu pro odvod spalin. Co se týče plynové přípojky, je zde potřeba odborné posouzení plynáren, na jejichž základě se pak může přípojka instalovat.

Dále je potřeba si dávat pozor na monitorovací zprávy, které kontrolují části práce a hodnotí, zda odpovídají podmínkám stanovení dotace. Pokud nevyhovují, je možné, že monitorovací subjekt bude požadovat určitou formu sankce.

### **14.3 Finanční rizika**

Jako největší finanční riziko vnímám u tohoto projektu zásah ze strany distributora a státu ve formě snížení příspěvku. Dále jako reálné riziko vidím zvyšování ceny elektrické a te-



plné energie, protože část bude společnost Moskva stále odebírat od svých distributorů. Také zvyšování ceny zemního plynu může finančně ovlivnit celý projekt.

#### **14.4 Personální rizika**

Personální riziko je riziko, s kterým se potýká každý manažer, zaměstnavatel apod. Práce s lidmi je nejméně předvídatelná. U tohoto projektu je potřeba, aby pracovníci, kteří se budou zabývat zpracováním žádostí na získání dotace, byli schopni zpracovat všechny podmínky určené pro úspěšné získání dotace. Nadále je po nich vyžadováno držení se těchto podmínek po celou dobu realizace projektu. V průběhu realizace projektu musí dojít k proškolení pracovníků, kteří se budou starat o instalování, údržbu a chod kogeneračních jednotek, tak, aby zbytečně nedocházelo k jejich poruchám.

## ZÁVĚR

Téma obnovitelné zdroje energie je v posledních desítkách let velice diskutabilní z důvodu zvyšujícího se povědomí lidí o životním prostředí. Společnost se dostala do fáze, kdy přestala ignorovat znečišťování životního prostředí fosilními palivy a začala se zajímat o alternativní možnosti výroby energie. A v souvislosti s tímto se jednotlivé státy snaží přizpůsobovat trendu obnovitelných zdrojů energie finanční podporou těch subjektů, které se rozhodnou investovat do zařízení na výrobu eko-energie.

Ve své práci jsem se zaměřila na snížení energetické náročnosti ve společnosti Interhotel Moskva právě prostřednictvím investice do zařízení na výrobu energie z obnovitelných zdrojů. V teoretické části jsem nejdřív provedla literární průzkum v oblasti cestovního ruchu a hotelnictví. Pokračovala jsem průzkumem obnovitelných zdrojů energie a jejich forem získávání a podpory ze strany státu.

V praktické části jsem nejdříve představila společnost Interhotel Moskva a poté jsem analyzovala jejich dosavadní spotřebu elektrické a tepelné energie. Následně jsem zhodnotila investiční možnosti obnovitelných zdrojů energie v závislosti na požadavcích, možnostech společnosti a vlastnostech jednotlivých zařízení na výrobu eko-energie. Jako varianty, které by přicházely v úvahu, jsem zvolila investici do kogenerace a investici do solárních panelů. Nesporná výhoda kogenerace spočívala v dotačním programu, který by hradil polovinu způsobilých výdajů. Taková možnost pro instalaci solárních panelů nebyla, ale klimatické podmínky mluvily pro výběr i této varianty.

V projektové části jsem obě tyto varianty rozvedla. U obou jsem navrhla konkrétní typy zařízení, popsala jsem průběh jejich instalace, spočítala jejich náklady a výnosy a nakonec zhodnotila ekonomickou efektivnost investic.

Na základě tohoto hodnocení jsem došla k závěru, že investice do solárních panelů není pro společnost efektivní tak jako investice do projektu kogenerace. Zapojení kogeneračních jednotek je tedy pro společnost Interhotel Moskva výhodné a efektivní, do budoucna přinese společnosti nemalé úspory a výnosy v podobě příspěvků k ceně elektřiny.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

BERÁNEK, Jaromír a Pavel KOTEK. *Řízení hotelového provozu*. 4., přeprac. vyd., V MAG Consulting 2. Praha: MAG Consulting, 2007, 240 s. ISBN 978-80-86724-30-0.

ČERNÝ, Jiří a Jiří KRUPÍČKA. *Moderní hotel: nový*. 2. vyd. Úvaly: Ratio, 2004, 224 s. ISBN 80-86351-07-6.

DVORSKÝ, Emil a Pavla HEJTMÁNKOVÁ. *Kombinovaná výroba elektrické a tepelné energie*. 1. vyd. Praha: BEN - technická literatura, 2005, 287 s. ISBN 80-7300-118-7.

FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005, 183 s. ISBN 80-247-0939-2.

FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 408 s. ISBN 978-80-247-3293-0.

FRANKE, Antonín. *Statistiky cestovního ruchu*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012, x, 230 s. ISBN 978-80-7357-717-9.

HESKOVÁ, Marie. *Teorie, management a marketing služeb*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, 2012, 183 s. ISBN 978-80-87472-25-5.

HESKOVÁ, Marie. *Cestovní ruch: pro vyšší odborné školy a vysoké školy*. 2., upr. vyd. Praha: Fortuna, 2011, 216 s. ISBN 978-80-7373-107-6.

HESKOVÁ, Marie a Ivan SOUČEK. *Cestovní ruch: pro vyšší odborné školy a vysoké školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 2006, 356 s. ISBN 80-716-8948-3.

HORNER, Susan a John SWARBROOKE. *Cestovní ruch, ubytování a stravování, využití volného času*. Praha: Grada, c2003, 486 s. ISBN 80-247-0202-9.

INDROVÁ, Jarmila a Ivan SOUČEK. *Cestovní ruch: (základy)*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2007, 223 s. ISBN 978-80-245-1252-5.

PAVELKOVÁ, Drahomíra a Adriana KNÁPKOVÁ. *Podnikové finance: studijní pomůcka pro distanční studium*. Vyd. 3., upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007, 293 s. ISBN 978-80-7318-593-0.

KŘÍŽEK, Felix a Josef NEUFUS. *Moderní hotelový management: studijní pomůcka pro distanční studium*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 293 s. ISBN 978-80-247-3868-0.

MUSIL, Petr a Josef NEUFUS. *Globální energetický problém a hospodářská politika: se zaměřením na obnovitelné zdroje*. 1. vyd. Praha: C.H. Beck, 2009, 195 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-112-3.

ORIEŠKA, Ján. *Služby v cestovním ruchu*. 1. vyd. Banská Bystrica: DALI-BB pre Slovak-Swiss Tourism, 2011, 140 s. ISBN 978-80-89090-93-8.

ORIEŠKA, Ján. *Služby v cestovním ruchu*. Vyd. 1. V Praze: Idea servis, 2010, 405 [7] s. ISBN 978-80-85970-68-5.

PASTOREK, Zdeněk, Jaroslav KÁRA a Petr JEVIČ. *Biomasa: obnovitelný zdroj energie*. 1. vyd. Praha: FCC Public, 2009, 286 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-865-3406-5.

QUASCHNING, Volker, Jaroslav KÁRA a Petr JEVIČ. *Obnovitelné zdroje energií: obnovitelný zdroj energie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 296 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-247-3250-3.

SCHWARTZHOFFOVÁ, Eva. *Služby v cestovním ruchu*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013, 87 s. ISBN 978-80-244-3438-4.

SOLMES, Leslie. *Energy efficiency: real time energy infrastructure investment and risk management*. Dordrecht: Springer, 1. vyd. Praha: CRC Press, 2009, 296 s. Stavitel. ISBN 978-904-8133-215.

Internetové zdroje:

ČEZ, © 2014. *Skupina ČEZ* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/obnovitelne-zdroje/vitr/flash-model-jak-funguje-vetrna-elektrarna.html>

ČEZ, © 2014. *Skupina ČEZ* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/obnovitelne-zdroje/voda/flash-model-jak-funguje-vodni-elektrarna.html>

ČSVE, © 2013. *ČSVE česká společnost pro větrnou energii* [online]. 2013 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.csve.cz/clanky/energeticky-mix-cr/485>

ČSVE, © 2013. *ČSVE česká společnost pro větrnou energii* [online]. 2013 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.csve.cz/clanky/grafy/280>

CzechInvest. *Agentura pro podporu podnikání a investic* [online]. 2014 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/eko-energie>

EkoWATT, © 2011. *EkoWATT centrum pro obnovitelné zdroje a úspory energie* [online]. 2011 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.ekowatt.cz/cz/informace/uspory-energie/kombinovana-vyroba-elektriny-a-tepla>

ERÚ. *Elektrina* [online]. 2009 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: [http://www.eru.cz/dias-read\\_article.php?articleId=488](http://www.eru.cz/dias-read_article.php?articleId=488)

Evropská unie a energetika. *Energetika-eu.cz* [online]. [cit. 2014-04-22]. Dostupné z: <http://www.energetika-eu.cz>

Fondy EU. Programy 2007-2013. *Operační program Podnikání a inovace* [online]. [cit. 2014-04-12]. Dostupné z: <http://www.strukturalni-fondy.cz/getdoc/665a13aa-e1ff-484d-ab28-84e90b454c89/OP-Podnikani-a-inovace>

Ministerstvo průmyslu a obchodu, ©2005. Podpora podnikání. *Operační program Podnikání a inovace 2007-2013* [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument94351.html>

Ministerstvo průmyslu a obchodu, © 2010. Programy podpory 2007-2013. *Ekoenergie* [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://www.mpo-oppi.cz/ekoenergie/>

Ministerstvo průmyslu a obchodu, ©2005. *Státní energetická koncepce ČR* [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument5903.html>

Operační program životního prostředí. *Prioritní osa 3* [online]. 2013 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://www.opzp.cz/sekce/369/prioritni-osa-3/>

SATTURN © 1992 - 2014. *Satturn* [online]. 2014 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: [http://www.satturn.cz/cze\\_historie.php](http://www.satturn.cz/cze_historie.php)

Sollaris, © 2014. *Sollaris sluneční elektrárny* [online]. 2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.sollaris.cz/slunecni-elektrarny/fotovoltaika/>

Solární energie. *Solární proud* [online]. 2013 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://solarnienergie-cz.webnode.cz/zeleny-bonus-jak-funguje/>

*Směrnice 2009/28/ES* [online]. [cit. 2014-04-06]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:cs:PDF>

TEDOM. *Kogenerace*. [online]. [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://kogenerace.tedom.cz/>

TEDOM. *Kogenerace*. [online]. [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://kogenerace.tedom.cz/kogeneracni-jednotky-download.html>

TEDOM. *Proč kogenerace*. [online]. [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://kogenerace.tedom.cz/jak-funguje-kogenerace.html>

TZB-Info. *Výše výkupních cen a zelených bonusů* [online]. 2014 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/vyse-vykupnich-cen-a-zelenych-bonusu>

Interní materiály společnosti Interhotel Moskva a.s.

Interní materiály společnosti TEDOM a.s.

Interní materiály společnosti SATTURN Holešov spol. s.r.o.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

CR	Cestovní ruch
RUZ	Registr hromadných ubytovacích zařízení
HUZ	Hromadná ubytovací zařízení
ČR	Česká republika
OZE	Obnovitelný zdroj energie
ES	Evropská směrnice
EU	Evropská unie
ERDF	Evropský fond pro regionální rozvoj
OPPI	Operační program Podnikání a inovace
CF	Cash flow
NPV	Čistá současná hodnota
KVET	Kombinovaná výroba elektrické energie a tepla
KJ	Kogenerační jednotka
VT	Vysoký tarif
NT	Nízký tarif
GJ	Gigajoule
kWp	Kilowattpeak
kWh	Kilowatthodina
MWh	Megawatthodina
GWh	Gigawatthodina
m/s	Metr za sekundu
ČSVE	Česká společnost pro větrnou energii
FV	Fotovoltaická elektrárna

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Členění služeb cestovního ruchu (Orieška, 2010).....	15
Obrázek 2 Klasifikace ubytovacích zařízení (vlastní zpracování).....	18
Obrázek 3 Kogenerační jednotka (TEDOM).....	25
Obrázek 4 Využití kogenerační jednotky pro vytápění (TEDOM) .....	25
Obrázek 5 Priority státní energetické koncepce (Musil, 2009) .....	27
Obrázek 6 Organizační struktura Interhotelu Moskva a.s. (Interní materiály společnosti).....	35
Obrázek 7 Spotřeba elektrické energie v letech 2005 - 2013 (Vlastní zpracování) .....	39
Obrázek 8 Spotřeba tepelné energie v letech 2005 – 2013 (Vlastní zpracování).....	40
Obrázek 9 Výkon větrných elektráren ČR v MW v letech 2004 – 2013 (ČSVE, © 2013).....	43
Obrázek 10 Energetický mix ČR v % za rok 2012 (ČSVE, © 2013).....	43
Obrázek 11 Micro T50 SP (Interní materiály společnosti TEDOM a.s.) .....	59



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Kapacity hromadných ubytovacích zařízení v ČR v letech 2001-2010 (Franke a kol., 2012) .....	19
Tabulka 2 Návštěvnost v HUZ v ČR v letech 2001-2010 v tisících. (Franke a kol., 2012).....	20
Tabulka 3 Souhrnné ukazatele zaměstnanosti v cestovním ruchu v ČR v letech 2003-2009 (Franke a kol., 2012) .....	21
Tabulka 4 SWOT analýza společnosti Interhotel Moskva (Interní materiály společnosti).....	38
Tabulka 5 Spotřeba elektrické energie v letech 2005 – 2013 (Vlastní zpracování) .....	40
Tabulka 6 Spotřeba tepelné energie v letech 2005 – 2013 (Vlastní zpracování) .....	41
Tabulka 7 Základní sazba ročního Zeleného bonusu na elektřinu pro výrobu KVET s instalovaným výkonem do 5 MW (TZB-info, © 2001 – 2014).....	47
Tabulka 8 Základní sazba ročního Zeleného bonusu na elektřinu pro výrobu KVET s instalovaným výkonem nad 5 MW (TZB-info, © 2001 – 2014).....	47
Tabulka 9 Instalovaný výkon fotovoltaických elektráren v letech 2006 – 2012 (ERÚ, © 2009).....	48
Tabulka 10 Údržba a obsluha spalovacích motorů kogenerační jednotky (MPO, © 2005).....	57
Tabulka 11 Způsobilé výdaje projektu a státní dotace (Vlastní zpracování).....	61
Tabulka 12 Výše Zeleného bonusu v Kč/MWh (Vlastní zpracování).....	62
Tabulka 13 Roční výnos elektřiny (Vlastní zpracování) .....	62
Tabulka 14 Spotřeba tepla v roce 2013 (Vlastní zpracování).....	62
Tabulka 15 Převod výkonu KJ z kWh na GJ (Vlastní zpracování) .....	63
Tabulka 16 Náklady na zemní plyn (Vlastní zpracování) .....	64
Tabulka 17 Srovnání nákladů před a po realizaci projektu (Vlastní zpracování).....	65
Tabulka 18 Srovnání nákladů v horizontu 10 let (Vlastní zpracování) .....	66
Tabulka 19 Diskontované peněžní příjmy (Vlastní zpracování) .....	67
Tabulka 20 Diskontní peněžní příjem (vlastní zpracování).....	69
Tabulka 21 Způsobilé výdaje projektu (Vlastní zpracování).....	73
Tabulka 22 Srovnání nákladů před a po realizaci projektu (Vlastní zpracování).....	74
Tabulka 23 Srovnání nákladů v horizontu 25 let (Vlastní zpracování) .....	74
Tabulka 24 Diskontované peněžní příjmy (Vlastní zpracování) .....	76

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: KJ MICRO T50 SP – prospekt firmy TEDOM a.s.

Příloha P II: FV panel CSI CS6P 235 – prospekt firmy SATTURN Holešov spol. s.r.o.

## PŘÍLOHA P I: KJ MICRO T50 SP – PROSPEKT FIRMY TEDOM A.S.

TEDOM

Micro T50

Technická specifikace

## Základní charakteristika

Kogenerační jednotky řady Micro jsou kombinované energetické zdroje produkující teplo a elektřinu spalováním plynu. Základní vlastnosti kogeneračních jednotek řady Micro: vysoká účinnost, kompaktnost, dlouhá životnost olejové náplně a s tím spojený dlouhý servisní interval, řadí tyto výrobky mezi moderní energetické zdroje pro vytápění menších objektů. Z rozhodnutí notifikované osoby byl vydán certifikát potvrzující shodu výrobků řady Micro s požadavky směrnice 2009/142/ES (nařízení vlády č. 22/2003 Sb.) Společnost TEDOM je držitelem certifikátů řízení jakosti QMS a EMS.



## Základní technické údaje

Popis jednotky:

Jednotka je určena pro spalování zemního plynu, SP – osazena synchronním generátorem pracující v paralelně se sítí - P.

jmenovitý elektrický výkon	48 kW
maximální tepelný výkon	91 kW
příkon v palivu	148 kW
účinnost elektrická	32,5 %
účinnost tepelná	61,6 %
účinnost celková (využití paliva)	94,1%
spotřeba plynu při 100% výkonu	15,6 m <sup>3</sup> /h
spotřeba plynu při 75% výkonu	12,6 m <sup>3</sup> /h
spotřeba plynu při 50% výkonu	9,5 m <sup>3</sup> /h

Základní technické údaje jsou platné pro standardní podmínky podle dokumentu „Garantní podmínky“

Požadovaný min. trvalý elektrický výkon je 50% jmenovitého výkonu

Spotřeba plynu je uvedena při fakturačních podmínkách (15°C, 101,325kPa)

Technické údaje jsou specifikovány pro teploty 65/65°C

## Plnění emisních limitů

KJ dle emisní limitů podle následujících nařízení a předpisů:

emise		CO	NOx
nařízení vlády ČR č. 146 z roku 2007	při 3%O <sub>2</sub> ve spalnách	500mg/Nm <sup>3</sup>	nestanovuje
TA-Luft 2002	při 5%O <sub>2</sub> ve spalnách	300mg/Nm <sup>3</sup>	250mg/Nm <sup>3</sup>

**TEDOM**

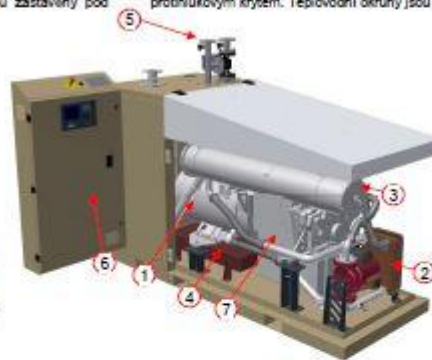
Micro T50

Technická specifikace

**Orientační popis KJ**

Jednotka je tvořena soustrojím motor-generátoru, kompletním tepelným zařízením, včetně elektrorozváděče umožňující paralelní chod se sítí 400V/50Hz. Veškeré prvky jsou zastavěny pod protihlukovým krytem. Teplovodní okruhy jsou přizpůsobeny teplošimnému spádu 20K.

- 1) generátor
- 2) deskový výměník
- 3) spalínový výměník
- 4) olejová nádrž
- 5) přípojovací rozhraní (viz poslední list)
- 6) elektrický rozváděč
- 7) spalovací motor



**Motor**

K pohonu jednotky je použit plynový spalovací motor E0834 E302 výrobek fy MAN, Německo se základními parametry dle uvedeného přehledu:

počet válců	4
uspořádání válců	v řadě
vrtání x zdvih	108 x 125 mm
zdvihový objem	4 058cm <sup>3</sup>
kompresní poměr	13 : 1
otáčky	1500 min <sup>-1</sup>
spotřeba oleje	1,4 g/kWh
max. výkon motoru	54 kW

**Generátor**

Zdrojem elektrické energie je synchronní generátor typ ATEW 34/4 1L, výrobek firmy Zanardi, Itálie, se základními parametry podle uvedeného přehledu:

výkon generátoru	56kW/70 kVA
cos φ	1 / 0,8
účinnost v pracovním bodě	92,8 %
napětí	400 V
frekvence	50 Hz



ilustrační obrázek

TEDOM

Micro T50

Technická specifikace

### Tepelný systém

Tepelný systém kogenerační jednotky je z hlediska odběru tepelného výkonu (získaného chlazením spalovacího motoru, spalin a generátoru) tvořen hydraulickým okruhem, kterým je zajištěno vyvedení tepelného výkonu jednotky do topného systému uživatele. Jednotka umožňuje provoz v různých teplotních režimech. Tepelný systém jednotky je vybaven oběhovým čerpadlem.

Parametry hydraulického okruhu:

tepelný výkon okruhu	91kW
jmennovitý průtok	1,1 kg/s
max. pracovní tlak	600 kPa
vodní objem okruhu v KJ	28 l
tlaková ztráta při jmenovitém průtoku	35 kPa
maximální teplota vratné vody	70 °C
min. přípustná teplota vratné vody	40 °C
jmennovitý teplotní spád	20 K

Není-li v okrajových provozních režimech možné odvést celý tepelný výkon okruhu, lze výkon, nebo jeho část odvést chladicí jednotkou pro nouzové chlazení, kterou lze samostatně dodat.

### Palivo, přívod plynu

Technické parametry uvedené v této specifikaci jsou platné pro zemní plyn o dále uvedených vlastnostech.

výhřevnost	34 MJ/m <sup>3</sup>
min. metanové číslo	80
tlak plynu	2 + 10 kPa
max. změna tlaku plynu při změnách spotřeby	10 %
max. teplota	30 °C

Plynová trasa jednotky je sestavena v souladu s TPG 811 D1 a obsahuje čistič plynu, srušenou multifunkční plynovou armaturu, která plní funkce:

- zdivoženého rychlozavíracího elektromagnetického ventilu pro uzavření přívodu plynu při vypnutí jednotky
- regulaci tlaku plynu vhodnou pro směšování
- pružné spojení kovovou hadicí se směšovačem spalovacího motoru

Pro správný provoz kogenerační jednotky je požadována plynová přípojka o patřičné dimenzi s přiměřeným akumulačním objemem, aby nedošlo k poklesu tlaku plynu v rozvodu v době skokového odběru plynu. Plynová přípojka musí být zakončena ručním plynovým uzavíratelem a opatřena takoměrem.

### Spalovací vzduch, odvod spalin a kondenzátu

Spalovací vzduch je nasáván ze studeného prostoru KJ. Spaliny jsou z jednotky odváděny potrubím (spalinovodem) napojeným na přírubu jednotky. Spalinovod od příruby KJ po sopouch musí být těsný. Spádování spalinovodu musí být směrem od jednotky. Případně vzniklý kondenzát je při provozu jednotky odpařován a odchází společně se spalinami. Materiál spalinovodu a tepelná izolace spalinovodu ve strojovně musí být odolná teplotám do 200°C. Maximální tlaková ztráta celého spalinovodu od příruby jednotky nesmí být větší než 10 mbar. Konstrukce stroje nevyžaduje nucenou ventilaci.

množství spalovacího vzduchu	150 Nm <sup>3</sup> /h
požadovaná teplota spal. vzduchu	od 10 do 35 °C
teplota spalin jmen / max	110/140 °C
max. protitlak spalin za přírubou	10 mbar
množství spalin	164Nm <sup>3</sup> /h

### Náplně

množství mazacího oleje v motoru	30 l
objem rozlišující olejové nádrže	40 l
množství chladicí kapaliny v přímém okruhu	22 l

Topná voda pro náplň hydraulického okruhu musí být upravená, její složení musí odpovídat dokumentu „Garanční podmínky“.

### Hlukové parametry

Hlukové parametry udávají úroveň akustického tlaku, měřenou ve volném zvukovém poli. Stanovení měřících míst a způsob vyhodnocení odpovídá ČSN 88 0862. Hluk obsahuje tónovou složku o frekvenci 50 Hz.

protihlukový kryt kogenerační jednotky v 1 m	65dB(A)*
vývod spalin v 1m od příruby	62 dB(A)*

\*orientační hodnoty

### Barevné provedení

motor, generátor, vnitřní části jednotky, rám a nádrž	RAL 7035 (bílá)
protihlukový kryt	RAL 1001, 1013 (béžová)

### Rozměry a hmotnosti jednotky

délka (standardní provedení)	2400 mm
šířka (celková (s rozváděčem))	970/1640 mm
výška	1400 mm

**TEDOM**

Micro T50

Technická specifikace

přepavní hmotnost

1500kg

**TEDOM**

Micro T50

Technická specifikace

**Navazující podklady**

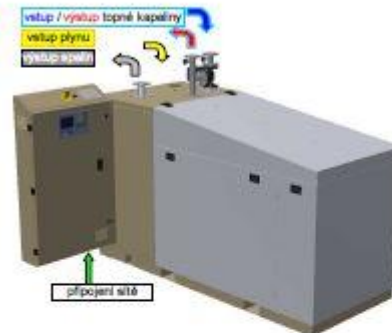
- rozměrový náčrt: MICRO T50 SP
- číslo výkresu: R1243
- obecné závazné podklady dle dokumentu „Garantiční podmínky“

**Rozsah dodávky****Standardní**


- úplný modul kogenerační jednotky


**Mimo standardní rozsah**

- chladicí jednotka pro nouzové chlazení
- přídatný tlumič výfuku

**Připojovací místa**

## PŘÍLOHA P II: FV PANEL CSI CS6P 235 – PROSPEKT FIRMY SATTURN HOLEŠOV SPOL. S.R.O.






### CS6P

220/225/230/235/240P

#### Key Features

- Top rated PVUSA (PTC) rating in California for higher energy production
- Industry first comprehensive warranty insurance by AM Best rated leading insurance companies in the world
- Industry leading plus only power tolerance: 0 – +5W
- Strong framed module, passing mechanical load test of 5400 Pa to withstand heavier snow load
- The 1st manufacturer in the PV industry certified for ISO:TS16949 (The automotive quality management system) in module production since 2003
- ISO 17025 qualified manufacturer owned testing lab, fully complying to IEC, TUV, UL testing standards
- Backed By Our New 10/25 Linear Power Warranty Plus our added 25 year insurance coverage



- 10 year product warranty on materials and workmanship
- 25 year linear power output warranty

#### On-grid Module

CS6P is a robust solar module with 60 solar cells. These modules can be used for on-grid solar applications. Our meticulous design and production techniques ensure a high-yield, long-term performance for every module produced. Our rigorous quality control and in-house testing facilities guarantee Canadian Solar's modules meet the highest quality standards possible.

#### Applications


- On-grid residential roof-tops
- On-grid commercial/industrial roof-tops
- Solar power stations
- Other on-grid applications

#### Quality Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL1703, CEC Listed, CE, KEMCO and MCS
- ISO 9001:2008: Standard for quality management systems
- ISO/TS16949:2009: The automotive quality management system

#### Environmental Certificates

- ISO 14001:2004: Standards for Environmental management systems
- QC080000 HSPM: The Certification for Hazardous Substances Regulations
- Reach Compliance



www.canadiansolar.com



**CS6P-220/225/230/235/240P**

**Electrical Data**

STC	CS6P-220P	CS6P-225P	CS6P-230P	CS6P-235P	CS6P-240P
Nominal Maximum Power (P <sub>max</sub> )	220W	225W	230W	235W	240W
Optimum Operating Voltage (V <sub>mp</sub> )	29.2V	29.4V	29.6V	29.8V	29.9V
Optimum Operating Current (I <sub>mp</sub> )	7.53A	7.65A	7.76A	7.90A	8.03A
Open Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )	36.6V	36.7V	36.8V	36.9V	37.0V
Short Circuit Current (I <sub>sc</sub> )	8.09A	8.19A	8.34A	8.46A	8.58A
Module Efficiency	13.66%	13.81%	14.30%	14.61%	14.92%
Operating Temperature	-40°C ~ 85°C				
Maximum System Voltage	1000V (IEC)/900V (UL)				
Maximum Series Fuse Rating	15A				
Application Classification	Class A				
Power Tolerance	0 ~ +5W				

Under Standard Test Conditions (1000 W/m<sup>2</sup> irradiance at 1000W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5, ambient temperature 25°C, air mass 1.5)

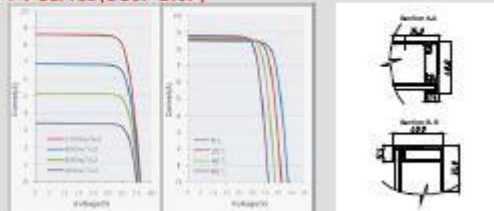
NOCT	CS6P-220P	CS6P-225P	CS6P-230P	CS6P-235P	CS6P-240P
Nominal Maximum Power (P <sub>max</sub> )	160W	163W	167W	170W	174W
Optimum Operating Voltage (V <sub>mp</sub> )	26.6V	26.6V	27.0V	27.2V	27.3V
Optimum Operating Current (I <sub>mp</sub> )	5.99A	6.08A	6.19A	6.27A	6.36A
Open Circuit Voltage (V <sub>oc</sub> )	33.6V	33.7V	33.8V	33.9V	34.0V
Short Circuit Current (I <sub>sc</sub> )	6.56A	6.64A	6.76A	6.86A	6.96A

Under Nominal Operating Cell Temperature, irradiance 800 W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5, and air temperature 20°C, air mass 1.5

**Mechanical Data**

Cell Type	Poly-crystalline 156x156mm, 2 or 3 Buses
Cell Arrangement	60 (6 x 10)
Dimensions	1608 x 962 x 40mm (64.5 x 38.7 x 1.57in)
Weight	20kg (44.1 lbs)
Front Cover	3.2mm Tempered glass
Frame Material	Anodized aluminum alloy
J-BOX	IP65, 3 diodes
Cable	4mm <sup>2</sup> (IEC)/12AWG(UL), 1000mm
Connections	MCA or MCA Compatible
Standard Packaging (Modules per Pallet)	24pcs
Module Pieces per container (40'HQ Container)	672pcs (40HQ)

**I-V Curves (CS6P-240P)**



\*Specifications and related items contained are subject to change without prior notice.

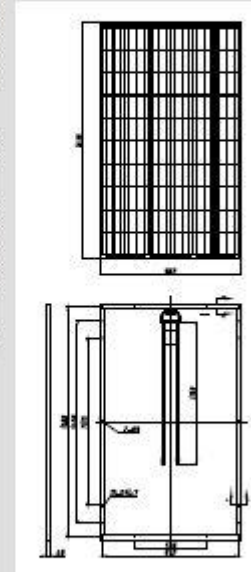
**Temperature Characteristics**

Temperature Coefficient:	P <sub>max</sub> :	-0.43%/°C
	V <sub>oc</sub> :	+0.34%/°C
	I <sub>sc</sub> :	+0.063%/°C
Normal Operating Cell Temperature:	45 ±2°C	

**Performance at Low Irradiance**

Industry leading performance at low irradiation environment, +98.5% module efficiency from an irradiance of 1000W/m<sup>2</sup> to 200W/m<sup>2</sup> (AM 1.5, 25 °C)

**Engineering Drawings**



**About Canadian Solar**

Canadian Solar Inc. is one of the world's largest solar companies. As a leading vertically-integrated manufacturer of ingots, wafers, cells, solar modules and solar systems, Canadian Solar delivers solar power products of uncompromising quality to worldwide customers. Canadian Solar's world class team of professionals works closely with our customers to provide them with solutions for all their solar needs.

Canadian Solar was founded in Canada in 2001 and was successfully listed on NASDAQ Exchange (symbol: CSIQ) in November 2005. Canadian Solar has already expanded its module manufacturing capacity to 2.05GW and cell manufacturing capacity to 1.3GW in 2011.

Headquarters | 850 Riverbend Drive, Suite B  
 Richmond, Ontario | Canada N2K 3S2  
 Tel: +1-519-884-2000  
 Fax: +1-519-878-2007  
 Inquire: [cs@canadiansolar.com](mailto:cs@canadiansolar.com)  
[www.canadiansolar.com](http://www.canadiansolar.com)