

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Bakalářská práce

Ekonomická efektivnost zemědělské bioplynové stanice

Baarová Aneta

© 2014 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekonomiky
Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Baarová Aneta

Provoz a ekonomika

Název práce

Ekonomická efektivnost zemědělské bioplynové stanice

Anglický název

Economic efficiency of biogas plant station

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit ekonomickou efektivnost zemědělské bioplynové stanice ENERGO bioplyn s.r.o. za období roku 2012 - 2013, na základě vyhodnocení vymežit závěry, návrhy a doporučení pro další stabilizaci provozu této bioplynové stanice.

Metodika

Teoretická část práce bude zpracována na základě studia dokumentů - čerpáno bude z odborných knih (s ISBN) a odborných časopisů (s ISSN), bude využita literatura z ČR i odborná literatura ze zahraničí.

Praktická část práce bude využívat základní metody hodnocení investic (statické a dynamické metody).

Harmonogram zpracování

Literární rešerže - prvá základní část: 1/2013 až 6/2013

Detailní metodika a dokončení druhé částí literární rešerže: 6/2013 až 8/2013

Vlastní práce, analytická část, výpočty, grafy: 9/2013 až 12/2013

Vlastní práce, syntéza poznatků, komentáře, návrhy a doporučení: 1/2014 až 2/2014

Odevzdání poslední verze práce vedoucímu práce ke konečnému posouzení: 28. 2. 2014

Rozsah textové části

30-50 stran.

Klíčová slova

bioplynová stanice, bioplyn, biomasa, investice, ekonomická efektivnost

Doporučené zdroje informací

FISHER, Torsten. Operating biogas plants for sold waste digestion in Germany. BioCycle, The JG Press Inc., 2002, č. 12, s. 34. ISSN 0276-5055.

FOTR, Jiří, SOUČEK, Ivan. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005, s. 356. ISBN: 80-247-0939-2.

HRDÝ, Milan. Strategické finanční řízení a investiční rozhodování: učebnice pro kombinované a distanční studium, Fakulta ekonomická, Západočeská univerzita Plzeň. Praha: Bilamce, 2008, s. 199. ISBN: 80-86371-50-6.

KÁRA, Jaroslav, PASTOREK, Zdeněk, PŘIBYL, Evžen. Výroba a využití bioplynu v zemědělství. 1. vyd. Praha: VÚZT, v. v. i., 2007, s. 120. ISBN 978-80-86884-28-8.

MZe. Desatero bioplynových stanic: Aneb zásady efektivní výstavby a provozu bioplynových stanic v zemědělství. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2007, s. 24. ISSN: 807084186.

SCHULZ, Heinz, EDER, Barbara. Bioplyn v praxi: teorie - projektování - stavba zařízení - příklady. Ostrava: HEL, 2004, s. 168. ISBN 80-86167-21-6.

SYNEK, Miloslav, KISLINGEROVÁ, Eva a kol. Podniková ekonomika. Praha: C. H. Beck, 2010, s. 498. ISBN: 978-80-7400-339-3.

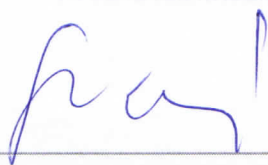
VALACH, Josef a kol. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: Ekopress, s.r.o., 2010, s. 465. ISBN: 978-80-86929-71-2.

Vedoucí práce

Řezbová Helena, Ing., Ph.D.

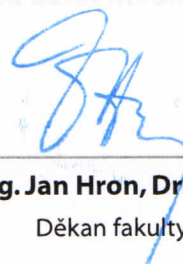
Termín odevzdání

březen 2014



prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr. h. c.

Děkan fakulty

V Praze dne 10.9.2013

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Ekonomická efektivnost zemědělské bioplynové stanice" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 11. 3. 2014 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Heleně Řezbové, PhD., vedoucí mé bakalářské práce za její vedení a cenné připomínky. Také bych ráda poděkovala vedení společnosti AGRO Staňkov – hlavně panu Ing. Karlu Holubovi – za poskytnuté informace, vnitropodnikové materiály a konzultace.

Ekonomická efektivnost zemědělské bioplynové stanice

Economic efficiency of biogas plant station

Souhrn

Předmětem této bakalářské práce je analýza ekonomické efektivnosti zemědělské bioplynové stanice a financování investičního projektu BPS společnosti ENERGO bioplyn s.r.o. se sídlem ve městě Staňkov, probíhající v letech 2012 a 2013. V teoretické části práce jsou obsažena obecná východiska pro praktické zpracování. Je zde vymezena problematika obnovitelných zdrojů energie se speciálním zaměřením na bioplynové stanice, charakteristika investic, peněžních toků v rámci dané investici a také charakteristika metod použitých v hodnocení ekonomické efektivnosti. Vlastní práce se zabývá konkrétní bioplynovou stanicí, kterou od roku 2012 provozuje výše zmíněná společnost ENERGO bioplyn s.r.o. Tato část přibližuje provoz stanice a způsoby jejího financování. Obsahuje ekonomické zhodnocení investice – výsledné ukazatele jsou vzájemně porovnávány a následně jsou navržena doporučení na zlepšení provozu a zvýšení ekonomické efektivnosti bioplynové stanice. Konkrétní výsledky praktické části jsou shrnuty v závěru.

Klíčová slova: bioplynová stanice, bioplyn, biomasa, ekonomická efektivnost.

Summary

The topic of his thesis is the analysis of economic efficiency of an agricultural biogas station and financing of an investment project BPS of the ENERGO biogas limited liability company residing in the town of Staňkov that was in progress in the years 2012 and 2013. The theoretical part contains general solutions for practical adaptation. It defines the problems of renewable energy sources with special regard to biogas stations, characteristics of investments, cash flow within the scope of the particular investment as well as the characteristics of methods used for economic effectiveness assessment. The actual thesis deals with a factual biogas station that has been operated by ENERGO biogas limited liability company since 2012. This part expounds the operation of the station and methods of its financing. It also includes the economic assessment of the investment – the resulting indicators are mutually compared and subsequently suggestions for improving the operation and increasing the economic effectiveness of the biogas station are made. Factual results of the practical part are summed up in the conclusion part of the thesis.

Keywords: biogas plant, biogas, biomass, economic efficiency.

OBSAH:

OBSAH:.....	8
1. ÚVOD.....	10
2. Cíl a metodika práce	11
2.1. Cíl práce	11
2.2. Metodika práce.....	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	12
3.1. Biomasa.....	12
3.2. Bioplyn.....	12
3.3. Technologie na výrobu bioplynu	14
3.4. Historie bioplynových stanic.....	14
3.4.1. Historie bioplynových stanic v Evropě - Dánsko.....	14
3.4.2. Historie bioplynových stanic v Evropě – Německo	15
3.4.3. Historie bioplynových stanic v České republice	17
3.5. Efektivita	19
3.5.1. Efektivita bioplynových stanic	19
3.5.1.1. Desatero efektivity bioplynových stanic	20
3.6. Základní pojmy efektivity investic	22
3.6.1. Efektivnost.....	22
3.6.2. Investice.....	22
3.7. Hodnocení efektivity investic	23
3.7.1. Podstata.....	23
3.7.2. Metody hodnocení efektivity investičních projektů	23
3.7.2.1. Metoda průměrných ročních nákladů.....	24
3.7.2.2. Metoda diskontovaných nákladů.....	25
3.7.2.3. Metoda čisté současné hodnoty.....	25
3.7.2.4. Index rentability	26
3.7.2.5. Metoda vnitřního výnosového procenta.....	26
3.7.2.6. Metoda průměrné výnosnosti.....	27
3.7.2.7. Metoda doby návratnosti.....	27
3.7.2.8. EVA (Ekonomická přidaná hodnota).....	28
3.7.2.9. Metoda průměrných nákladů kapitálu (WACC)	29

3.7.3. Cash Flow	29
3.8. Investice do bioplynové stanice	29
4. VLASTNÍ PRÁCE	32
4.1. Základní informace o podnikatelském subjektu	32
4.2. Odběratelsko-dodavatelské vztahy.....	34
4.3. Důvody pro vybudování bioplynové stanice.....	35
4.4. Charakteristika bioplynové stanice Staňkov	36
4.4.1. Technická specifikace BPS Staňkov	36
4.5. Investiční náklady	38
4.6. Etapy výstavby BPS	40
4.7. Odpisové položky společnosti ENERGO bioplyn s.r.o.	44
4.8. Stanovení ekonomických toků v rámci investice.....	45
4.8.1. Provozní náklady BPS Staňkov	45
4.8.2. Produkce elektrické energie	49
4.8.3. Hospodářský výsledek BPS Staňkov.....	50
4.8.4. Hodnocení ekonomické efektivity BPS Staňkov.....	52
4.8.4.1. Cash Flow	53
4.8.4.2. Výpočet diskontní podnikové míry	55
4.8.4.3. Doba návratnosti investice	55
4.8.4.4. Průměrná výnosnost.....	56
4.8.4.5. Čistá současná hodnota	56
4.8.4.6. Vnitřní výnosové procento	58
4.8.4.7. Rentabilita investice	59
ZÁVĚR A DOPORUČENÍ	60
SOUPIS BIOBLOGRAFICKÝCH CITACÍ	65
SEZNAM TABULEK	70
SEZNAM GRAFŮ	71
SEZNAM VZTAHŮ.....	72
SEZNAM POUŽITÝCH VZORCŮ V PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	73
SEZNAM PŘÍLOH.....	74

1. ÚVOD

Obnovitelné zdroje jsou v posledních letech velmi vyhledávaným tématem mezi odborníky i laickou veřejností. Výroba elektrické energie z neobnovitelných zdrojů není z dlouhodobého hlediska udržitelná. Důvodem, proč dochází k rostoucímu zájmu o alternativní zdroje energie, je nejen cenové navýšení vyrobené energie, jež bylo zapříčiněno neustále rostoucími cenami paliv, ale také rozvoj technologií v oblasti energetiky.

V České republice se v posledních letech projevil značný zájem u zemědělských podniků o obnovitelné zdroje, a to především ve výstavbě bioplynových stanic, jež představují poměrně stabilní zdroj příjmů. Bioplynové stanice jsou také podporovány státem, ať se již jedná o garantované ceny při výkupu elektrické energie, či o dotace na výstavbu stanic. V současné době dochází ovšem ke snížení podpor nejen u bioplynových stanic, ale u všech typů alternativních zdrojů energie. Toto omezení ze strany Energetického regulačního úřadu může negativně ovlivnit investory v posuzování možnosti investování do alternativních zdrojů elektrické energie.

Důvodem pro výstavbu zemědělských bioplynových stanic také může být tvrdé konkurenční prostředí, které „nutí“ zemědělské podniky investovat své prostředky právě do obnovitelných zdrojů energie. Ovšem důležitou podmínkou pro zvýšení konkurenceschopnosti podniku je správný výběr projektu, do kterého se daný subjekt rozhodne investovat, a to nejen z pohledu rozšíření svého portfolia na trhu, ale také modernizace stávajících technologií. Pokud se vedení společnosti rozhodne investovat do projektu, který ve výsledném hodnocení nebude rentabilní, může mu to způsobit velké finanční problémy, a zároveň s tím i problémy existenční.

2. Cíl a metodika práce

2.1. Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je vyhodnotit ekonomickou efektivnost zemědělské bioplynové stanice ENERGO bioplyn s.r.o. ve Staňkově za období roků 2012 – 2013. Pro celkové vyhodnocení ekonomické efektivnosti této bioplynové stanice budou zpracovány jednotlivé podklady, a to zejména bližší specifikace pojmu biomasa a bioplyn, dále také vznik a vývoj bioplynových stanic v ČR i ve světě a zejména vymezení teoretického přístupu k hodnocení investiční činnosti a charakteristika základních pojmů v efektivnosti investic. V praktické části se zaměříme na charakteristiku podnikatelského subjektu a zemědělské bioplynové stanice a stanovíme jednotlivé výstavby BPS. Dále stanovíme ekonomické toky v rámci investice – provozní náklady, produkci elektrické energie. Vymezíme investiční náklady a z provozních nákladů a výnosů stanovíme Cash Flow dané investice a další ukazatele ekonomické efektivnosti. Na základě vyhodnocení vymezíme závěry, návrhy a doporučení pro další stabilizaci a rozvoj provozu této bioplynové stanice.

2.2. Metodika práce

Teoretická část práce bude zpracována na základě studia dokumentů – čerpáno bude z odborných knih a odborných časopisů, bude také využita odborná literatura z ČR i odborná literatura ze zahraničí. V praktické části práce budou použity interní zdroje a dokumenty podniku, také odborná literatura a jednotlivé informace z osobní konzultace s ekonomickým oddělením AGRO Staňkov a.s. Tato část bude využívat základní metody hodnocení efektivnosti investic (statické a dynamické metody). Mezi statické metody zahrnujeme metody doby návratnosti, průměrné výnosnosti apod. a mezi dynamické řadíme hodnocení čisté současné hodnoty a vnitřní výnosové procento. Metody hodnocení efektivnosti investic a použité vzorce jsou uvedeny v seznamu vzorců použitých v praktické části.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1. Biomasa

Biomasu můžeme definovat jako substanci biologického původu. Do této definice můžeme zařadit pěstování rostlin v půdě i ve vodě, organické odpady a živočišný chov. Biomasu můžeme získávat záměrně, cíleným pěstováním či chovem jako určitý výsledek výrobní činnosti, nebo nezáměrně, využitím odpadů jak ze zemědělské, potravinářské i lesní výroby apod. (Pastorek, Kára, Jevič, 2004, s. 17)

Utlumovat či zvyšovat produkci bioplynu lze pomocí struktury biomasy. Chceme-li dosáhnout vyšší produkce bioplynu, můžeme přidat substráty s vyšší výtěžností, což je například kukuřičná siláž nebo obilný šrot. Pokud bychom naopak chtěli utlumit produkci bioplynu, můžeme tyto substráty odebrat. Ovšem vždy musíme brát v úvahu strukturální zastoupení materiálu v předchozím cyklu. Nachází-li se ve fermentorech dostatek kvalitní biomasy, pravděpodobně i množství bioplynu bude vyšší o 10 – 20%. Samozřejmě toto pravidlo platí i naopak. (Krňávek, Pospíšil, 2010, s. 148)

„Biomasa je obecný pojem pro materiál vhodný pro využití k energetickým účelům formou metanogenní fermentace.[...] U běžných organických substrátů podrobených metanogenní fermentaci se metan získává rozkladem polysacharidů, lipidů a proteinů.“ (Pastorek, Kára, Jevič, 2004, s. 141). Při rozkladu bílkovin jsou uvolňovány sirnaté složky, jež se musí před využitím bioplynu odstranit. Rozkladem tuků lze dosáhnout větší výtěžnosti, ale jejich podíl nebývá příliš vysoký. Polysacharidy jsou hlavním zdrojem pro tvorbu metanu, který se tvoří při jejich rozkladu. Lignin, jenž je jedna z hlavních látek fytomasy, se vůbec neúčastní tvorby metanu, pokud není předem zpracována. (Pastorek, Kára, Jevič, 2004, s. 141)

3.2. Bioplyn

Bioplyn vzniká rozkladem organických látek a jedná se o velmi složitý vícestupňový proces. Působením metanogenních autotrofních látek a hydrogenotrofních mikroorganismů nakonec vznikne bioplyn, který je v ideálním případě složen z metanu (CH₄) a oxidu uhličitého (CO₂). Vznik bioplynu je ovlivněn také dalšími parametry, jako

jsou například složení materiálu, teplota, kyselost materiálu, vlhkost, anaerobní prostředí atd. (Kára, Pastorek, Příbyl, 2007, s. 3)

Anaerobní fermentace je velmi složitý biochemický proces, který se skládá z mnoha dílčích procesů. Celý proces fermentace můžeme rozdělit do čtyř základních fází. Jedná se o hydrolýzu, acidogenezi, acetogenezi, metanogenezi. Hydrolýza začíná, když obsah vlhkosti překročí 50% hmotnostního podílu a kdy je v daném prostředí obsažen vzdušný kyslík. Polymery se rozkládají na jednodušší organické látky monomery. V druhé fázi dochází k tvorbě anaerobního (bezokyslíkatého) prostředí. Metanogenní bakterie tvoří metan a také zde vznikají jednodušší organické látky. Třetí fáze může být označována také jako mezifáze. Acidogenní specializované kmeny bakterií přeměňují vyšší organické kyseliny na kyselinu octovou, vodík a oxid uhličitý. Ve čtvrté fázi metanogenní autotrofní bakterie rozkládají kyselinu octovou na metan a oxid uhličitý. Ne všechny fáze ovšem probíhají stejně rychle, a proto je třeba přizpůsobit návaznost jednotlivých procesů a uzpůsobit dávkování jednotlivých surovin. (Kára, Pastorek, 2010, s. 15)

Kvalitu bioplynu můžeme především určit poměrem metanu k oxidu uhličitému. Čím větší je obsah metanu, tím méně oxid uhličitý zmenšuje náklady při skladování plynu. Obsah oxidu uhličitého se měří Brigonovým přístrojem a poté se odečte malé množství zbytkových plynů, daný výsledek nám udává množství metanu. (Schulz, Eder, 2004, s. 23)

Pro výrobu bioplynu existuje několik různých technologií. Bioplynové systémy lze dělit podle obsahu sušiny v biomase na zpracování tuhých materiálů, s obsahem sušiny 10 až 50 %, a tekutých materiálů, s obsahem sušiny 10 až 12%. (Brandejsová, 2009, s. 7)

Během mokré fermentace jsou materiály s vyšším obsahem sušiny ředěny kejdou nebo procesní vodou, ještě před vstupem do fermentoru. Vážné problémy mohou během procesu způsobit sláma či podestýlka na bázi pilin. Suchá fermentace je poměrně novodobá technologie. Lze ji rozdělit dle obsahu sušiny na suchý proces, ve kterém je 25 – 45% obsahu sušiny, či vysokosušinový proces s minimálním obsahem 40 % sušiny substrátu. Během suché fermentace se mohou využívat fermentory tzv. garážového typu. Tyto fermentory jsou plněny pomocí čelního nakladače a hodí se na zpracování vysokosušinových substrátů. Bohužel zatím nebyly dostatečně provozně odzkoušené, aby

byla zjištěna jejich skutečná provozuschopnost a efektivita. (Desatero bioplynových stanic, Mze, 2007, s. 11)

3.3. Technologie na výrobu bioplynu

Technologie na výrobu bioplynu můžeme dělit podle dávkování surového materiálu.

1. Diskontinuální – využívá se především při suché fermentaci tuhých organických materiálů. Manipulace s materiálem je velmi náročná pro obsluhujícího pracovníka.
2. Semikontinuální – využívá se především při zpracování tekutých organických materiálů. Pro technologický proces je možná snadná automatizace, proto také není náročný na obsluhu.
3. Kontinuální – používá se při zpracování tekutých organických materiálů s malým obsahem sušiny. (Pastorek, Kára, Jevič, 2004, s. 147)

3.4. Historie bioplynových stanic

3.4.1. Historie bioplynových stanic v Evropě - Dánsko

Mezi nejvýraznější země, které mají dlouholeté zkušenosti s výstavbou bioplynových stanic, patří neomylně Dánsko. Historie výroby bioplynu v Dánsku začíná od roku 1973, kdy po celé Evropě začala ropná krize. To vedlo k počátkům energetické politiky, která také zahrnovala výrobu bioplynu z kejdy. Od roku 1975 až do roku 1983 bylo vystavěno mnoho malých bioplynových zařízení, které ale nebyly schopny provozu - především kvůli technickým problémům. Proto také dánská vláda začátkem 80. let vypracovala vládní program na podporu větších bioplynových stanic. Během roku 1987 bylo díky tomuto akčnímu programu vystavěno 10 centralizovaných bioplynových stanic a dalších deset bylo postaveno v letech 1993 a 1998. (Infozdroje SIC, 2007, s. 8; volně přeloženo autorkou bakalářské práce)

Nejen proto je tedy Dánsko považováno za vzor při výstavbě bioplynových stanic, ale i za vzor při zřizování dotační politiky. Každá z dvaceti centralizovaných bioplynových stanic sloužila jako centrum pro zpracování biomasy. Farmáři, většinou z nejbližšího okolí do 20 km, si přivázeli ke zpracování do takovéto centralizované stanice organické odpady,

a zároveň si také nazpět odváželi nezávadnou kejdu, kterou si uskladnili do menších nádrží přímo na farmách. „*Tito producenti jsou sdruženi v akciových společnostech a veškerý efekt z bioplynových stanic si mezi sebe rozdělují. Celková finanční dotace se pohybuje ve výši 20 – 45% celkového investičního nákladu.*“ (Kozák, Faikl, 2000, s. 7)

Největší bioplynovou stanicí v roce 2005 byla bioplynová stanice v Ribe. Do provozu byla uvedena v roce 1990 a zásobuje elektřinou a teplem přes 500 rodinných domů v blízkém okolí. Je využívána 120 okolními chovateli, zabývajícími se chovem skotu a prasat. Kejdu je schopna uchovávat až po 9 měsíců spolu s nádržemi, které jsou umístěny v samostatných zemědělských podnicích. Denně je schopna zpracovávat až 400 tun kejdy. Autocisterny naváží zpět do zemědělských podniků zfermentované hnojivo, které je ukládáno do farmářských zásobníků. Teplota ve fermentorech atakuje hranici až 55°C. Tímto působením se doba fermentace zkracuje až na 12 – 14 dní. Takto vysoká teplota má také vliv na hygienický účinek – potlačení škodlivin v substrátu. Počítač zde řídí a kontroluje procesy přejímky, fermentace, výdeje substrátu i výroby bioplynu. „*Bioplynová stanice v Ribe denně vyprodukuje 12000 m³ bioplynu s průměrným obsahem 60% methanu, který se skladuje v nízkotlakém plynojemu. Odtud se plynovodem bioplyn po stlačení dopravuje do kogenerační stanice vzdálené 2,5 km.*“ (Sladký, 2005, s. 7)

3.4.2. Historie bioplynových stanic v Evropě – Německo

Za průkopnickou zemi, kde začala výroba bioplynu a stavba bioplynových stanic je označováno Německo. V roce 1950 byla v Allerhoopu v Dolním Sazku zprovozněna první bioplynová stanice. Tato stanice obsahovala systém Schmidt – Eggersglüß. Dr. Walter Eggersglüß byl považován za největšího odborníka v oblasti bioplynu této doby. Tato firma budovala stanice podle metody střídání nádrží. V této době byl používán k výrobě bioplynu pouze tuhý hnůj, který byl promísen s vodou a organickým odpadem v jímce, jelikož prozatím nebylo možné umístění kapalného hnoje např. v roštech. (Schulz, Eder, 2004, s. 9)

Během 50. let bylo v Německu vybudováno přes 50 bioplynových stanic, ale dopadly poměrně stejně jako první bioplynové stanice v Dánsku. Většina z nich nebyla schopná provozu kvůli velkým množstvím poruch, a proto byla také po krátké době odstavena. Při rozšiřování počtu bioplynových stanic, si vědci na celém světě byli schopni

prohloubit své znalosti o chemických a mikrobiálních procesech, které jsou velmi účinné při fermentaci. Po roce 1955, kdy začala ropná vlna, byl téměř po celém Německu provoz bioplynových stanic významně snížen či mnohdy i úplně zastaven. (Deublein, Steinhauser, 2008, s. 29; volně přeloženo autorkou bakalářské práce)

V chodu zůstaly pouze dvě bioplynové stanice: Reuschovo zařízení v Hohensteimu a stanice v klášterním statku Benediktbeuern, vystavěná firmou Schmidt – Eggersglüß v roce 1955. Toto zařízení je tvořeno strojovnou, skladovací věží, plynoměrem a vyhnívacími věžemi. Jeho kapacita byla stanovena na 112 dobytčích jednotek a je schopno produkovat 86 400 m³ plynu za rok. Celkové náklady na vybudování této bioplynové stanice byly vyčísleny na 145 000 německých marek a náklady na údržbu se pohybovaly okolo 25 000 marek. Výtěžek bioplynu v letech 1977 – 1979 při průměru 2,9 m³ na dobytčí jednotku za den byl velmi vysoký. Tato vysoká výtěžnost byla způsobena pomocí metody střídání nádrží. Provoz stanice byl ukončen v roce 1980, v závislosti na ukončení chovu dobytka; BPS tedy fungovala 25 let. (Schulz, Eder, 2004, s. 9)

Během roku 1980 byly v Německu vystavěny první bioplynové stanice, které spotřebovávaly chlévskou mrvu. Východní Německo se v této době zaměřilo na velké centralizované stanice. Zato v západním Německu byly stavěny hlavně menší bioplynové stanice na farmách. V této době byl provoz bioplynových stanic velmi obtížný, jelikož zde nebylo žádných finančních dotací či plateb za dané množství vyrobené energie. Po pomalém startu během roku 1980 začala výroba bioplynu postupně narůstat. Převážně díky důležitým normám v německé ekonomice a také technického úspěchu ve výrobě energie z obnovitelných zdrojů. Do roku 2002 získali němečtí inženýři bohaté zkušenosti v plánování a výstavbě zařízení na výrobu bioplynu, což ovlivnilo výstavbu přibližně 2 000 stanic. Většina z nich používala hnůj a další organická rezidua jako suroviny, ale pěstování plodin, jako je řepa, kukuřice apod. speciálně pro bioplynovou stanici se stávalo stále důležitějším prvkem. (Fisher, 2002, s. 34; volně přeloženo autorkou bakalářské práce)

V letech 1980 až 1985 bylo v Německu vybudováno nejvíce bioplynových stanic v celé historii. Za nejlevnější vybudovanou bioplynovou stanici můžeme považovat stanici v Rudelzhofenu. Její náklady nepřesáhly 330 DM na dobytčí jednotku a vybudoval ji svépomocí Johann Sedlmeier. Naopak za nejdražší a nejméně využívanou stanici

můžeme označit zařízení na farmě Schreufstetter v Ismaningu. Jednalo se zde o výzkumný projekt a instalovala ji firma MBB. V této době se již do stanic dodávala kejdá zbvavená podestýlky, jelikož se již začaly využívat například rošty a štěrbínové podlahy. V 90. letech mírně poklesl zájem o bioplynové stanice, ovšem jejich vývoj a ani růst se nezastavil. Především vše usnadnil zákon o dodávce elektrického proudu z roku 1990 a jeho novelizace jako forma „zákona o obnovitelných zdrojích energií“ v roce 2000. Do roku 1993 Německo čítalo na 250 bioplynových stanic a v roce 2000 to již bylo na 800 stanic. (Schulz, Eder, 2004, s. 10)

Od roku 2002, kdy začala iniciativa v oblasti bioplynu na území Braniborska, došlo během čtyř let k velkému pokroku. Ke konci roku 2006 fungovalo v Braniborsku 45 bioplynových stanic s instalovaným elektrickým výkonem kolem 23 MW. Oproti roku 2002 se jednalo o 150% nárůst. Dále také více než 80 zařízení na výrobu bioplynu bylo v plánovací a ve schvalovací fázi. Průměrný instalovaný výkon v bioplynových stanicích byl 540 kWe a ležel daleko nad celostátním průměrem, což v prosinci roku 2005 bylo 250 kWe. Tudíž i podíl Braniborska na celostátní bioplynové energii nebyl zanedbatelný. V prosinci bylo Braniborsko uváděno na 6. místě ve srovnávacím žebříčku s podílem 4,1% energie z bioplynových stanic. (Höhne, 2006, s. 8; volně přeloženo autorkou bakalářské práce)

Zajímavostí může být, že se cca od roku 2004 začal měnit podíl bioplynových stanic především v Dánsku a v Německu. Zatímco Dánsko, do té doby budující převážně velká zařízení na výrobu bioplynu, se začalo od roku 2004 zajímat především o výstavbu individuálních stanic podle vzoru Německa. A naopak Německo vyvíjelo úsilí na výstavbu komplexních centrálních bioplynových zařízení. [...] Nyní Německo zcela jistě zaujímá první místo ve světě, pokud se jedná o možnosti využití bioplynové technologie. Toto prvenství můžeme přisoudit právě preferenci větších bioplynových stanic a širší technologické způsobilosti při kofermentaci a zkvašování odpadů. (Schulz, Eder, 2004, s. 148)

3.4.3. Historie bioplynových stanic v České republice

Zajímavostí může být, že první zemědělské bioplynové stanice vznikaly v socialistickém zemědělství u velkých farem, které sloužily pro chov hospodářských zvířat. Důvodem pro vybudování těchto BPS bylo zvyšování úrodnosti půdy a omezení

znečišťování vod, a to díky anaerobní stabilizaci kejdy a slamnatého hnoje. (Váňa, Ust'ak, 2010, s. 27)

V ČR je nejstarší bioplynovou stanicí ČOV Třeboň, která byla uvedena do provozu v roce 1974. „*Bioplynová stanice zpracovává kromě kalů z komunální ČOV a organických odpadů 120 m³ kejdy denně. Největší podíl odpadů vznikajících při zemědělské výrobě představují zbytky rostlin a exkrementy hospodářských zvířat. V obou případech se jedná o odpady s vysokým podílem organické hmoty. Anaerobní zpracování těchto odpadů umožňuje, při zachování jejich hnojivých účinků, využití části organické hmoty (odpadu) k produkci bioplynu jako zdroje energie.*“ (Biom, 2001, s. 7)

V letech 1989 až 1992 bylo v České republice vybudováno jedno z největších zařízení na zpracování kejdy. Toto zařízení vzniklo v Šebetově díky státnímu programu „*Likvidace odpadů ze zemědělských velkochovů s výrobou bioplynu a dočištěním fermentované kejdy*“. Stanice byla uvedena do provozu v roce 1992 a byla schopna zpracovávat 170m³ kejdy za den. Kromě produkce bioplynu docházelo také k výrobě pevného hnojiva a fugátu, ze kterého byl odstraňován amoniak a posléze byl dočištěn v biologické čistírně, aby mohl být vypuštěn do potoka. Tuhé hnojivo pomocí jímání amoniaku v kyselině dusičné se proměnilo v tekuté hnojivo. Bohužel rentabilita tohoto projektu zdaleka nedosahovala takového procentuálního vyjádření, jak bylo původně předpokládáno. (Kozák, 2002)

V období restrukturalizace se v českém zemědělství začala využívat rostlinná biomasa. Podíl travní fytomasy se zvětšoval až na 40 % z původních 15%, neboť bylo zjištěno, že rostlinná biomasa je mnohem lepším zdrojem bioplynu než kejda. Tento způsob zpracování rostlinné biomasy je nazýván kofermentací. V současné době je na většině bioplynových stanic podíl zvířecích fekálií menší než 50 % a daleko více se v nich zaměřují na zpracování biomasy energetických rostlin, což je například kukuřičná siláž. (Váňa, Ust'ak, 2010, s. 27)

V České republice vznikl v roce 1991 Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie. Roku 1997 byla v Evropské unii přijata tzv. Bílá kniha, ve které je vyjádřen předpoklad vzrůstu podílu obnovitelných zdrojů energie na dvojnásobek – tedy z 6 % na 12 % celkové spotřeby energie v roce 2010. Pro země

rozprostírající se ve střední Evropě představuje nejvýznamnější přínos potenciál biomasy. Množství energetické energie z využitelného bioplynu bylo v Zelené zprávě odhadnuto na 0,7 PJ (Petajoule) a tepelná energie byla odhadnuta na 4 PJ pro rok 2010. Delším předpokládaným zdrojem bioplynu byly čistírny odpadních vod s produkcí větší než 30 m³ bioplynu denně. (Zelená zpráva, 1999, s. 29)

Tabulka 1: Přehled projektů podpořených ČEA v letech 1991 – 1998 – Obnovitelné a netradiční zdroje energie

Rok	Počet přihlášek	Počet projektů	Náklady realizace (tis. Kč)	Podpora ČEA (tis. Kč)	Instalovaný tepelný výkon (kW(t))	Výroba tepla (GJ/rok)	Instalovaný elektrický výkon (Kw(e))	Výroba el. Energie (MWh/rok)
1991	2	2	5726	1545	730	10461	440	1709
1992	3	1	0	1215	0	0	0	0
1994	1	1	17740	1000	300	4320	160	621
1995	2	2	35000	3000	1250	36000	1000	8000
1996	1	1	8621	2900	98	2628	33	210
1997	1	1	3808	1517	125	2207	100	490

Zdroj: Zelená zpráva, 1999, s. 87; Zpracoval: H. Součková, D. Kleinertová (VÚZE)

3.5. Efektivita

3.5.1. Efektivita bioplynových stanic

Rozvoj bioplynových stanic je především zajištěn možností získání dotace ze státních i evropských fondů. Hlavní příležitostí pro podnikatele je Program rozvoje venkova ČR spolufinancovaný Evropským zemědělským fondem pro rozvoj venkova (EAFRD). Výstavba a modernizace bioplynových stanic je tímto projektem podporována v letech 2007 až 2013. Celkem je pro program určeno cca 1480 mil. Kč ročně. (Desatero bioplynových stanic, Mze, 2007, s. 3)

Tabulka 2: Přehled bioplynových stanic v letech 2007 – 2013

Rok	Počet provozoven (ks)	Instalovaný výkon (Mwe)
2007	56	17,33
2008	89	31,68
2009	115	51,24
2010	157	80,1
2011	180	104,51
2012	264	167,67
2013	415	306,04

Zdroj: Energetický regulační úřad, vlastní zpracování, 2013

Díky programu rozvoje venkova můžeme ve výše uvedené tabulce sledovat značný nárůst bioplynových stanic od roku 2007 až do roku 2013, kdy jejich celkový počet přesáhl sedminásobek původního počtu. To samé také můžeme pozorovat ve vzrůstu instalovaného výkonu bioplynových provozoven. (Energetický regulační úřad, 2013)

Předtím než zemědělské podniky začínají s plánováním a výstavou bioplynové stanice, musí zhodnotit její budoucí efektivitu. Hlavním důvodem pro stavbu BPS bývá produkce elektrické energie a její následný prodej za zajímavé ceny. Převážně zemědělské podniky, které staví tyto stanice, mají již dopředu zajištěný odbyt elektrické energie a také pravidelné Cash Flow. (Hrůza, Stober, 2008, s. 20)

3.5.1.1. Desatero efektivity bioplynových stanic

1. Precizní příprava projektů - do tohoto prvního bodu musíme zahrnout studii proveditelnosti, včasné ověření možnosti připojení na síť, také včasné zajištění dostatečných a kvalitních vstupních surovin, průběžnou spolupráci s místní samosprávou a občany, zkoušky výtěžnosti bioplynu, zpracování žádosti o investiční podporu a zajištění financování projektu, projektovou dokumentaci pro územní a stavební řízení, včetně geodetického zaměření, inženýrsko – geologický průzkum, často i zjišťovacího řízení EIA
2. Dostatek kvalitních surovin – zde si musíme uvědomit, jaké vstupy lze v bioplynových stanicích zpracovat, dlouhodobost dodávek a jaká je svozová vzdálenost vstupních surovin
3. Výtěžnost bioplynu z jednotlivých materiálů – uvědomění si závislosti produkce bioplynu a optimální složení surovinové směsi

4. Včasná a průběžná spolupráce s místní samosprávou a občany - uplatnit fakta proti emocím a vždy zajistit otevřený přístup
5. Spolehlivá a ověřená technologie – základní rozlišení technologií BPS podle sušiny vstupního substrátu, ustálení teploty během fermentačního procesu, volba správné technologie pro danou stanici
6. Optimalizace investičních a provozních nákladů - využití existující infrastruktury, precizní volba dodavatele, maximalizace provozu zařízení a minimalizace spotřeby energií, dále citlivost ekonomických parametrů na investičních a provozních nákladech
7. Volba vhodné kogenerační jednotky – pečlivý výběr a volba počtu kogeneračních jednotek, efektivita produkce elektrické energie, zajištění kvalitního servisu
8. Využití odpadního tepla – využití tepla pro potřeby samotného procesu a další možnosti
9. Nakládání s digestátem, možnost využití jako kvalitního hnojiva
10. Další možnosti využití bioplynu – biomethan jako pohonná hmota a další způsoby jeho využití. (Desatero bioplynových stanic, Mze, 2010, s. 4)

Efektivitu projektu a provozu bioplynové stanice ovlivňují hlavně tyto faktory: výkupní cena elektrické energie, cena vstupních surovin, kvalitní technologie, průběh fermentačního procesu, vedlejší přínosy. Z hlediska ekonomického můžeme vyjmenovat tři nevhodnější typy BPS. První z nich je stanice, která využívá 51% sušiny z rostliny (zbylých 49% tvoří hnůj, kejda, výpalky apod.). Výkupní cena elektřiny byla pro tuto stanici stanovena na 3,90 Kč/kWh. Druhou stanicí je ta, ve které se téměř nevyužívají rostlinné vstupy. Vzhledem k nízkým cenám za vstupní suroviny byla výkupní cena 3,30 Kč/kWh velmi přijatelnou. Třetí stanicí z hlediska ekonomické efektivity je BPS využívající většinu rostlinných vstupů (až 100%), ale také senáží z dotovaných ploch. (Hrůza, Stober, 2008, s. 20)

3.6. Základní pojmy efektivnosti investic

3.6.1. Efektivnost

Pojem efektivnosti je často překládám jako účinnosti. Efektivnost vyjadřuje poměr vstupů k výstupům v podnikové výrobě. Efektivnost je tedy poměr výrobků či služeb k výrobním faktorům. Výrobní faktory tvoří inputy podniků a jejich spotřebou vznikají výrobky a služby. Podnik je efektivní, jestliže výrobní faktory dosahují optimálního množství a jejich výrobky jsou schopny dostatečně uspokojit potřeby trhu. Pokud chceme správně zhodnotit efektivnost, nestačí se pouze zaměřit na technickou efektivnost, ale také musíme hodnotit poměr výstupu a vstupu. Tento poměr označujeme měřítkem ekonomické efektivnosti. (Synek, 2010, s. 50)

3.6.2. Investice

Investice jsou z makroekonomického hlediska charakterizovány jako využití úspor k výrobě statků, technologií a k zisku lidského kapitálu. Znamenají vložení dnešní hodnoty do určitého produktu za účelem získání budoucí hodnoty. *„Investice podniku jako účetní a finanční kategorie představují rozsáhlejší peněžní výdaje (kapitálové výdaje), u nichž se očekává jejich přeměna na budoucí peněžní příjmy během delšího časového úseku. Rozsáhlost výdajů je obvykle stanovená právní normou. Časový úsek je dán hranicí 1 roku. V ČR se člení na nehmotné, hmotné a finanční investice.“* (Valach, 2010, s. 17)

- 1) Hmotné investice vytvářejí nebo rozšiřují výrobní kapacitu podniku
- 2) Finanční investice, jejichž cílem je zisk úroků, dividend nebo zisku – nákup cenných papírů, akcií či půjčení peněz investičním společenstvem
- 3) Nehmotné investice – nákup know how, výdaje na vzdělání a sociální rozvoj

Hmotné investice jsou hlavním předmětem investiční činnosti v podniku. Tyto investice mají vždy hmotnou fyzickou podobu. Hmotné investice můžeme dále dělit na rozšiřovací, obnovovací a regulatorní investice.

- 1) *„Rozvojové (rozšiřovací) investice – rozšíření výrobní kapacity, zavedení nové technologie, výzkum a vývoj nového výrobku; přinášejí růst tržeb*

- 2) *Obnovovací investice – náhrada a obnova výrobního zařízení, které již „dosloužilo“, výměna zařízení s cílem snížit náklady*
- 3) *Mandatorní (regulatorní) investice – jejich cíle jsou mimoekonomické, např. investice na ochranu životního prostředí a zlepšení pracovního prostředí, dodržování hygienických aj. požadavků daných zákony, směrnicemi, nařízení vč. směrnic EU.*

V praxi obvykle jedna forma investic přechází v druhou; tak např. při obnově zastaralých výrobních zařízení dochází k jejich modernizaci a ke zvýšení výrobní kapacity modernizačními investicemi, nebo ke snížení nákladů a zvýšení hospodárnosti racionalizačními investicemi.“ (Synek, 2010, s. 262)

3.7. Hodnocení efektivnosti investic

3.7.1. Podstata

Dle všeobecných pravidel investor vloží svůj současný důchod do určitého produktu za příslib budoucího důchodu zvýšeného o zisk. Podstatou hodnocení investic je hodnocení rentability investice (výnosnosti). Zjednodušeně lze říci, že se jedná o porovnávání vynaloženého kapitálu a výnosů. Přírůstek zisku po zdanění je výnosem investice. Do výnosů se započítává také přírůstek odpisů, jež se vrátí zpět podniku, a to ve stanovené ceně prodaných výrobků. Tyto dvě položky a ještě některé další tvoří Cash Flow. Přijatelná je tedy taková investice, jejíž budoucí výnosy převýší všechny náklady. Dalším důležitým faktorem je rizikovost a doba splacení investice.

Ideální investice má vysokou výnosnost, nízké nebo nulové riziko a krátkou dobu splacení (likvidnost). Bohužel v reálném světě se ideální investice téměř nevyskytují, ba naopak – ve skutečnosti jsou tato kritéria protikladná. Investice mohou být s vysokou výnosností, ale také s vysokým rizikem, nebo málo rizikové investice s krátkou likvidností bývají s nízkou výnosností. (Synek, 2010, s. 265)

3.7.2. Metody hodnocení efektivnosti investičních projektů

Metody hodnocení efektivnosti investic můžeme dělit na:

- 1) Statistické metody, které nerespektují faktor času
- 2) Dynamické metody, které respektují faktor času

Statistické metody můžeme použít jen tehdy, pokud faktor času neovlivňuje rozhodování o investicích. Např. pokud se jedná o jednorázovou investici do hmotného majetku – stroje, budovy. Projekty s krátkou dobou životností a nízkou diskontní sazbou se v praxi téměř neobjevují, a proto je možnost využití statistické metody velmi omezena.

Dynamické metody by měly být využívány všude, kde lze uvažovat s delší dobou pořízení dlouhodobého majetku a také s jeho delší ekonomickou životností. Při respektování času v propočtech efektivnosti jsou podstatně ovlivněny úvahy o přijetí či nepřijetí daného projektu.

Nejčastěji se ovšem využívají tyto metody vyhodnocení investičních variant:

- 1) Průměrné roční náklady (Annual cost, equivalent annual charge)
- 2) Diskontované náklady (discounted cost)
- 3) Čistá současná hodnota (net present value) a index rentability (profitability index)
- 4) Vnitřní výnosové procento (vnitřní míra výnosu), (internal rate of return)
- 5) Průměrná výnosnost (rentabilita), (average rate of return)
- 6) Doba návratnosti (payback period). (Valach, 2010, s. 81)

3.7.2.1. Metoda průměrných ročních nákladů

V této metodě hodnocení efektivnosti investic vzájemně porovnáváme průměrné roční náklady příslušných variant investičních projektů. Za nejvýhodnější variantu je považována ta s nejmenšími průměrnými ročními náklady.

$$R = O + i * J + V$$

(Vztah 1)

Kde: R... roční průměrné náklady varianty; O... roční odpisy; i... požadovaná výnosnost v %; J... investiční náklad (obdoba kapitálového výdaje); V... ostatní roční provozní náklady (tj. celkové provozní náklady – odpisy).

Jestliže je možné, že na konci doby životnosti investičního majetku bude tento majetek prodán za likvidační cenu, musíme tuto skutečnost započítat do ročních průměrných nákladů investice.

$$R = I + i * J + V - L/n$$

(Vztah 2)

Kde: L... likvidační cena (snížená o event. Náklady likvidace); n... doba životnosti investice. (Hrdý, 2008, s. 44)

3.7.2.2. Metoda diskontovaných nákladů

Princip hodnocení efektivity je stejný jako v metodě ročních průměrných nákladů. Porovnáváme souhrn všech investičních a diskontovaných provozních nákladů za dobu životnosti celého projektu a jeho různých variant. Varianta, která má nejnižší diskontované náklady, je považována za nejvýhodnější.

$$D = J + \sum_{n=1}^N V_n$$

(Vztah 3)

Kde: D... diskontované náklady investičního projektu; J... investiční náklad (obdoba kapitálového výdaje); V_n ... diskontované ostatní roční provozní náklady (tj. celkové provozní náklady- odpisy); n... jednotlivá léta životnosti; N... doba životnosti. (Valach, 2010, s. 90)

3.7.2.3. Metoda čisté současné hodnoty

Představuje rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy a kapitálovým výdajem, či rozdíl mezi současnou hodnotou očekávaných výnosů a nákladů na investici.

$$\check{S}HI = SHCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN$$

(Vztah 4)

Kde: ČSHI... čistá současná hodnota investice (NPV); SHCF... současná hodnota Cash Flow (výnosů z investice – PVCF); CF... očekávaná hodnota Cash Flow v období t; IN... náklady na investici; k... kapitálové náklady na investici (podniková diskontní sazba); t... období 1 až n; n... doba životnosti investice. (Synek, 2010, s. 272)

3.7.2.4. Index rentability

Index ziskovosti většinou doplňuje metodu čisté současné hodnoty. Můžeme ho vypočítat jako podíl současné hodnoty Cash Flow a nákladů na investici.

$$IR = \frac{SHCF}{IN}$$

(Vztah 5)

Kde: SHCF... současná hodnota Cash Flow; IN... náklady na investici.

Index rentability je svou povahou blízky čisté současné hodnotě, a proto můžeme tvrdit následující: Je-li ČSH = 0, poté IR = 1; ČSH < 0, pak IR < 1 A ČSH > 0, pak IR > 1. Je-li vypočtená hodnota indexu > 1, daná investice je efektivní a můžeme ji přijmout. Index rentability také můžeme využít při srovnávání více variant. Varianta s nejvyšším indexem výnosnosti je nejefektivnější. (Fotr, Souček, 2007, s. 72)

3.7.2.5. Metoda vnitřního výnosového procenta

Metoda respektuje časové hledisko stejně jako metoda čisté současné hodnoty. Tato metoda bývá označována jako „vnitřní míra výnosu“ nebo „vnitřní míra návratnosti.“ Jedná se o takovou úrokovou míru, při níž je čistá současná hodnota rovna nule. Tzn. úroková míra je předem neznámá.

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

(Vztah 6)

Kde: P_n... peněžní příjmy v jednotlivých letech životnosti projektu; K... kapitálový výdaj; N... doba životnosti projektu; i... zvolený úrokový koeficient; n... jednotlivá léta životnosti projektu.

Varianta, která obsahuje větší vnitřní výnosové procento je vhodnější pro výběr investičního projektu. Metoda je také omezena, a proto bychom ji neměli používat v těchto případech: při existenci nadstandardních peněžních toků a při výběru navzájem se vylučujících projektů. (Hrdý, 2008, s. 47)

3.7.2.6. Metoda průměrné výnosnosti

Nejjednodušší metodou hodnocení efektivity investic je ukazatel její výnosnosti neboli rentability. Jedná se o statický ukazatel, ale přesto se hodně využívá zejména pro rychlou a názornou představu rentability dané investice. Ukazatel výnosnosti investice je odvozen od ukazatelů výnosnosti kapitálu.

$$r_I = \frac{Z_r}{IN}$$

(Vztah 7)

Kde: Z_r ... průměrný roční zisk plynoucí z investice; IN ... náklady na investici. (Synek, 2010, s. 272)

Vhodnější variantou je ta s vyšší průměrnou výnosností. Za přijatelnou variantu projektu je brán takový, jehož minimální výnosnost je na stejné úrovni jako výnosnost celé firmy. Eventuelně maximální rizikovost výnosnosti investice je na stejné úrovni jako maximální rizikovost výnosnosti investice podniku. (Hrdý, 2008, s. 47)

3.7.2.7. Metoda doby návratnosti

Označována také jako „doba splatnosti“ či „doba úhrady“. Čím je výsledná doba návratnosti kratší, tím je projekt hodnocen efektivněji. Přijatelný projekt je ten, jehož vypočítaná doba návratnosti je kratší než předem stanovená kritériální doba splatnosti.

$$I = \sum_{n=1}^a (Z_n - A_n)$$

(Vztah 8)

Kde: I ... pořizovací cena (kapitálový výdaj); Z_n ... roční zisk z projektu po zdanění v jednotlivých letech životnosti; A_n ... roční odpisy z projektu v jednotlivých letech životnosti; n ... jednotlivá léta životnosti; a ... doba návratnosti.

Doba splatnosti je dána rokem, v němž platí rovnost pořizovací ceny a celkových ročních příjmů z investice. Při využití teoreticky přesnějšího vymezení příjmů z investice bude využita následující rovnice:

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

(Vztah 9)

Kde: P_n ... roční peněžní příjem z investice. (Valach, 2010, s. 142)

„Tento ukazatel je dobrou mírou likvidity investice. Srovnáváme-li pomocí doby splacení investiční varianty, pak (jsou-li jinak varianty stejné) vybereme tu, jejíž doba splacení je kratší. Nevýhodou této metody je to, že nebere v úvahu výnosy po době splacení a časové rozložení výnosů v době splácení (tuto nevýhodu můžeme odstranit diskontováním). Doba splacení poskytuje i určitou informaci o riziku investice (doba splacení 2 roky je menším rizikem než doba 10 let)“. (Synek, 2010, s. 272)

3.7.2.8. EVA (Ekonomická přidaná hodnota)

Jedná se o doplňkovou metodu, resp. ukazatel hodnocení efektivnosti investic. V současné době nabývá na popularitě při posuzování projektů. EVA je založena na tzv. ekonomickém zisku. Ekonomický zisk dodržuje všechny náklady na vynaložený kapitál, tedy náklady na vlastní i cizí kapitál.

$$EVA = PHV * (1 - s_{dp}) - n_k * K$$

(Vztah 10)

Kde: PHV... provozní hospodářský výsledek; K... investovaný kapitál; s_{dp} .. sazba daně z příjmů (%/100); n_k ... vážené průměrné náklady kapitálu (firemní náklady kapitálu).

„Pokud dosahuje podnik kladné ekonomické přidané hodnoty, roste bohatství vlastníků, neboť podnik zhodnocuje kapitál více, než činí jeho náklady. Pokud je naopak ekonomická přidaná hodnota záporná, jsou náklady kapitálu vyšší než jeho zhodnocení a bohatství vlastníků klesá.“ (Fotr, Souček, 2007, s. 127)

3.7.2.9. Metoda průměrných nákladů kapitálu (WACC)

WACC nebo-li Weight Average Cost of Capital, je jedna z metod, které stanovují a odvozují náklady kapitálu. V praxi je velmi důležité zvážit dané podmínky investičního projektu a na tomto základě stanovit WACC, pokud možno co nejrealněji. Následně je možné, aby tento ukazatel pravdivě určil vhodnou diskontní sazbu při oceňování investic. Velmi důležité je, aby firma nikdy nenadhodnotila své aktiva a nepodcenila své závazky. (Petřík, 2009, s. 135)

$$WACC = w_d r_d * (1 - T) + w_p r_p + w_c r_s$$

(Vztah 11)

Kde: w_d ... procento cizího kapitálu; r_d ... úroková míra pro cizí kapitál; T ... procentuální znázornění zdanění podnikových příjmů; w_p ... preferenční dividendy (%); r_p ... míra preferenčních dividend; w_c ... vlastní kapitál (%); r_s ... míra dividend ze společných akcií. (Brigham, Houston, 2008, s. 321; volně přeloženo autorkou bakalářské práce)

3.7.3. Cash Flow

Posledním a zároveň prvním důležitým výpočtem je Cash Flow. Metoda Cash Flow je založena na reálných peněžních příjmech a výdajích. Při vlastním výpočtu sestavujeme samostatný výkaz o Cash Flow. Obvykle se tento peněžní tok zjišťuje nepřímou.

$$\begin{aligned} & \text{čistý zisk} + \text{náklady neznamající peněžní výdaje} \\ & \quad - \text{výnosy neznamající peněžní příjmy} \\ & = \text{Cash Flow (rozdíl příjmů a výdajů)} \end{aligned}$$

(Vztah 12)

Druhá metoda výpočtu Cash Flow je přímá. Při ní „se Cash Flow vypočte jako rozdíl nákladů, které jsou současně peněžními výdaji, a výnosů, které jsou současně peněžními příjmy.“ (Synek, 2010, s. 252)

3.8. Investice do bioplynové stanice

K základní fázi přípravy projektu výstavby bioplynové stanice je studie proveditelnosti. Tato studie je rozhodovacím prvkem, ve kterém jsou zohledněny všechny

prvky záměru vybudování BPS. V konečné fázi má navrhnout optimální řešení a umístění bioplynové stanice. Studie také obsahuje ekonomickou rozvahu záměru, návrh postupu přípravy projektu a jeho realizaci. Díky této studii je investor schopen zpracovat podnikatelský záměr, jednat s bankami, přesně zadat práci pro projektanty a pro zpracovatele. (Grozman, 2012, s. 18)

Výstavba bioplynové stanice může být hlavně pro velké farmy s živočišnou výrobou zajímavou investicí. Odborníci radí budoucím investorům zvolit mimo jiné správný substrát. Například při výrobě bioplynu z odpadních surovin vznikajících při chovu hovězího dobytka se uvažuje s výkonem 1 kWh elektrické energie na 7 – 10 kusů dobytka. Podíl množství jednotlivých vstupních materiálů může ovlivňovat i investiční náklady. Produkce bioplynu vstupních surovin blízce souvisí s potřebným objemem fermentorů či nádrží. Právě proto výstavba BPS jen čistě na kejdu není nejlepším řešením. (Grozman, 2010, s. 21)

Mezi parametry rentability investice spadá vlastní výše investice, čili měrný investiční náklad na 1 kW instalovaného výkonu, dále provozní výnos, provozní náklad, výše poskytnuté dotace – snížení měrného investičního na 1 kW instalovaného výkonu. Obvykle se výše investice na 1 kW instalovaného výkonu pohybuje v intervalu 80 – 120 tis. Kč/kW. Provozní výnos je definován schopností udržet si nastavený nominální výkon bioplynové stanice po nejdelší možnou dobu v roce. Výše dotací jsou průměrně dány mezi 35 a 60 %, proto investor také zvažuje, jaká je pro něj neoptimálnější výše. V neposlední řadě jsou velmi důležité co možná nejnižší náklady. Takovou surovinou, která generuje bioplyn a má co nejnižší náklady je např. kejda nebo hnůj – ve většině podniků se totiž nacházejí v dostatečném množství. Ovšem musí být doplněny siláží nebo senáží, aby výsledný efekt byl optimální. (Mrůzek, 2009, s. 27)

Pan Grozman (Grozman, 2010, s. 21) ve svém článku upozorňuje na to, že čím bude menší výkon BPS, tím více musíte zaplatit za 1 kWh instalovaného výkonu el. energie. Více by se tedy vyplatilo investovat do bioplynové stanice s instalovaným výkonem 1 MWh. Vyšší výkon znamená snížení výkupní ceny a investiční náklady do takovéto BPS se pohybují okolo 100 mil. Kč.

Efektivní bioplynovou stanicí ovlivňuje také kvalita instalované technologie a jeho servis. Tedy je důležité vybrat takovou firmu, jejíž recenze jsou vesměs pozitivní a nabízí široké množství v oblasti servisu bioplynových stanic. Dále jsou důležitým prvkem zaměstnanci a obsluha BPS, která je schopna zasáhnout při jakémkoli výpadku téměř okamžitě a údržbu dané technologie provádí precizně. (Moravec, 2011, s. 28)

4. VLASTNÍ PRÁCE

V předchozí kapitole byly popsány jednotlivé fáze investiční činnosti a byly rozebrány teoretické poznatky z okruhu investic a jejich financování. Následující kapitola je věnována konkrétnímu investičnímu projektu bioplynové stanice ENERGO bioplyn s.r.o. Staňkov.

Kvůli výstavbě bioplynové stanice ve Staňkově byla založena dceřiná společnost ENERGO bioplyn s.r.o., již zaštiťuje společnost AGRO Staňkov a.s., která je provozovatelem bioplynové stanice Staňkov. Mateřská společnost, tedy AGRO Staňkov a.s., financovala investiční náklady spojené s projektem a zaručila se za úvěr poskytnutý na tento projekt. Proto se v této kapitole budu zabývat základními informacemi, vznikem a vývojem, činností, organizační strukturou a odběratelsko-dodavatelskými vztahy společností AGRO Staňkov a.s.

4.1. Základní informace o podnikatelském subjektu

Tabulka 3: Základní informace o AGRO Staňkov

Obchodní firma:	AGRO Staňkov a.s.
Sídlo:	Plzeňská 350, Staňkov
PSČ:	345 61
Spisová značka:	B 791 vedená u Krajského soudu v Plzni
Den zápisu:	16. 5. 1975
Právní forma:	Akciová společnost
Akcie:	77 810 ks na jméno (v hodnotě 1 000 Kč) v listinné podobě
Základní kapitál:	77 810 000 Kč

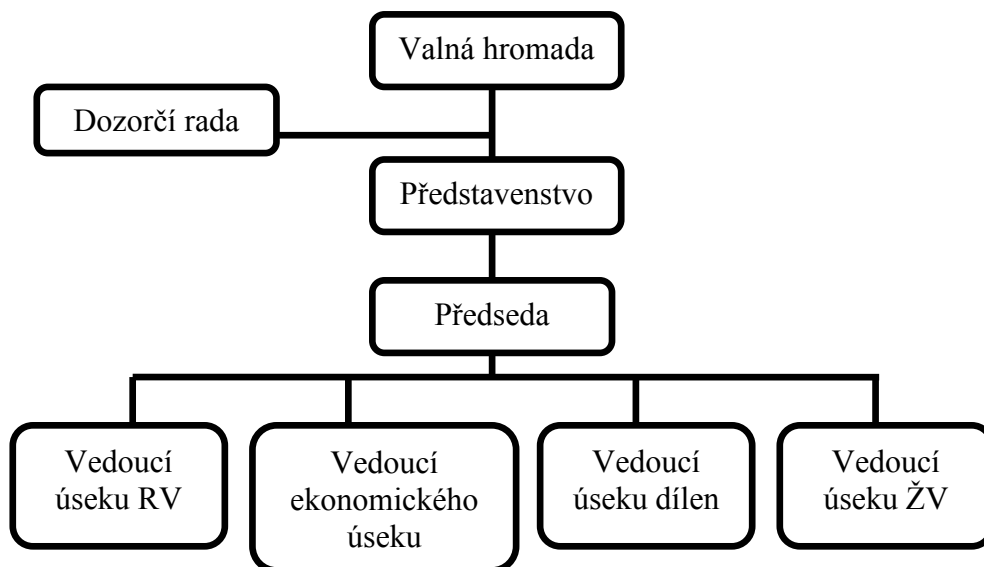
Zdroj: Obchodní rejstřík a sbírka listin, vlastní zpracování, 2013

Předmětem činnosti obchodní firmy AGRO Staňkov je převážně rostlinná výroba, živočišná výroba, výroba osiv a sadby, úprava, zpracování a prodej vlastní produkce zemědělské výroby včetně výroby potravin z ní, opravy silničních vozidel, dále také silniční motorová doprava, provádění staveb, výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona a hostinská činnost.

Podnik AGRO Staňkov hospodaří na cca 3 700 ha orné půdy. Na části této celkové rozlohy se nachází cíleně pěstovaná biomasa pro bioplynovou stanici – travní senáž

a kukuřičná siláž. Živočišnou výrobu zde zastupuje chov 750 mléčných krav – Holštýn, ve výkrmu se dále nachází 800 prasat a 6 000 ks kachen.

Graf 1: Řídící struktura společnosti



Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Společnost řídí představenstvo, skládající se z 11 členů, v jehož čele je ředitel a předseda ing. Václav Hauser.

Tabulka 4: Základní informace o podniku ENERGO bioplyn

Obchodní firma:	ENERGO bioplyn s.r.o.
Sídlo:	Plzeňská 350, Staňkov
PSČ:	345 61
Spisová značka:	C24845 vedená u Krajského soudu v Plzni
Den zápisu:	7. 6. 2010
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Základní kapitál:	200 000 Kč

Zdroj: Obchodní rejstřík a sbírka listin, vlastní zpracování, 2013

Předmětem podnikání je výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona, výroba elektřiny a výroba tepelné energie. Jednatel společnosti je ing. Václav Hauser.

4.2. Odběratelsko-dodavatelské vztahy

Tabulka 5: Hlavní odběratelé AGRO Staňkov

IČ	Odběratelé	Komodita	Podíl v %
26472066	EHRMANN Stříbro s.r.o.	Mléko	55 %
45357382	PRIMAGRA,a.s. Domažlice	Obilí, řepka	15 %
45355053	Mlýn Borovy s.r.o.	Potravinářská pšenice	10 %

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Z výše uvedené tabulky je patrné, že hlavní komoditou, kterou společnost dodává výhradně společnosti EHRMANN Stříbro s.r.o., je mléko. S těmito uvedenými odběrateli má AGRO Staňkov podepsané dlouhodobé nebo rámcové kontrakty. Tyto smlouvy mají za cíl zabezpečit stálý odběr pro komodity, které produkuje.

Tabulka 6: Hlavní dodavatelé AGRO Staňkov

IČ	Dodavatelé	Komodita	Podíl v %
26415003	Silmet Oil s.r.o. Příbram	nafta	20 %
45350272	Agropodnik Domažlice a.s.	hnojiva	17 %
40522831	TRIO-D s.r.o. Plzeň	chemie	13 %
45358974	Agrowest a.s. Plzeň	náhradní díly	10 %
45357382	PRIMAGRA Domažlice a.s.	chemie, krmiva	10 %

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Mezi dodavatele AGRO Staňkov patří především prodejci nafty, hnojiv, chemie, krmiv a náhradních dílů. Struktura těchto dodavatelů věrně kopíruje hlavní zaměření AGRO Staňkov, což je produkce zemědělských komodit.

Tabulka 7: Hlavní odběratelé ENERGO bioplyn

IČ	Odběratelé	Produkt
28903765	VEMEX Energie a.s., Praha	Odkup silové energie
26463318	OTE, a.s. Praha	Platby za zelený bonus
00115746	AGRO Staňkov, a.s.	Odkup tepla, odběr digestátu

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Mezi odběratele společnosti ENERGO bioplyn, se řadí i mateřská společnost AGRO Staňkov, jež se na tomto trhu podílí především odkupem tepla z bioplynové stanice a odběrem vyprodukovaného digestátu.

K hlavním dodavatelům ENERGO bioplyn patří také mateřská společnost AGRO Staňkov, a to především díky dodávkám vstupních surovin a prováděním strojních prací. Hlavním a velmi podstatným dodavatelem technologie pro výstavbu bioplynové stanice byla firma BioConstruct.

Tabulka 8: Hlavní dodavatelé ENERGO bioplyn

IČ	Dodavatelé	Produkt
DE218944176	BioConstruct GmbH, Melle (BRD)	Hlavní dodavatel technologie
28071131	Bioplyn CS, s.r.o. Líšov	Český koordinátor dodávek od BioConstruct, záruční opravy
00115746	AGRO Staňkov, a.s.	Dodávky vstupních surovin a strojních prací
40765130	INECO, s.r.o. Praha	Servis motoru kogenerace
28903765	VEMEX Energie, a.s. Praha	Dodávka el. energie (v případě výpadku motoru kogenerace)
49197410	AB ELEKTRO s.r.o. Přeštice	Servis trafostanice
28083164	ADDINOL Czech Republic s.r.o. Tábor	Dodávka olejů, zpětný odkup použitých olejů
71009361	Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem	Měření hluku
60827289	Schaumann ČR s.r.o. Volyně	Rozbory digestátu, přísady do vstupu
22792601	Santeo Emise s.r.o. Roudnice nad Labem	Měření emisí
27407551	ALS Czech Republic, s.r.o. Praha	Rozbory olejů
49788761	Chodské vodárny a kanalizace, a.s. Domažlice	Rozbory vody
47114983	Česká pošta, Praha	Certifikáty pro styk s OTE CR
45272956	Česká pojišťovna a.s. Praha	Pojištění bioplynové stanice

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

4.3. Důvody pro vybudování bioplynové stanice

AGRO Staňkov, jak bylo uvedeno výše, hospodaří na cca 3 700 ha orné půdy. Na těchto pozemcích je možnost uplatnit výstupní digestát z BPS jako hnojivo. Dále na těchto pozemcích se v současné době nachází cíleně pěstovaná biomasa pro bioplynovou stanici. V podniku je produkováno velké množství chlévské mrvy, která byla skladována částečně v areálu a na polních hnojištích. Tato chlévská mrva je energeticky využívána v technologii bioplynové stanice, čímž došlo ke snížení emisí a odstranění jejího skladování v areálu AGRO Staňkov – tedy i k vyšší ochraně životního prostředí. Teplo

z bioplynové stanice vytápí administrativní budovy, stáje a sušičku obilí. (Oznámení EIA BPS Staňkov – str. 11)

Dalším faktorem je stabilizace Cash Flow. Podnik očekával stabilnější prostředí pro finanční toky, které mělo zajistit nové výrobní odvětví. Předpokladem pro toto odvětví byla stabilita výkupní ceny a nižší závislost sezónního typu. Mezi dílčí cíle projektu se zařadila i stabilizace pracovních míst v dané obci a podpora moderních technologií.

4.4. Charakteristika bioplynové stanice Staňkov

V červnu 2010 byla firmou ENERGO bioplyn podána žádost o dotaci pro výstavbu bioplynové stanice ENERGO bioplyn z Programu rozvoje venkova ČR na Státní zemědělský intervenční fond. Žádost o dotaci byla ve výši 18 000 000 Kč, bohužel tato dotace nebyla schválena. Celkové investiční náklady dosahovaly tedy 74 000 000 Kč. Tyto náklady byly řešeny úvěrem u České spořitelny. Zahájení výstavby proběhlo v lednu 2011, do provozu byla stanice uvedena v září roku 2012. Bioplynová stanice není osvobozena od daně z příjmů právnických osob.

4.4.1. Technická specifikace BPS Staňkov

BPS Staňkov má instalovaný výkon 600 kW, který byl omezen na 550 kW. Tento instalovaný výkon zajišťuje kogenerační jednotka DEUTZ TCG 2016 C V12.

Tabulka 9: Technické údaje kogenerační jednotky DEUTZ TCG 2016 C V12

Základní parametry	Hodnoty
Elektrický výkon	620 kW
Účinnost generátoru	96,7 %
Spotřeba paliva	1 413 kW
Elektrická účinnost	42,5 %
Tepelná účinnost	43 %
Celková účinnost	85,5 %
Tepelný výkon	600 kW
Hmotnost	5 700 kg
Délka	3 700 mm
Šířka	1 450 mm
Výška	2 200 mm
Produkce bioplynu	2 120 000 m ³ /rok
Výhřevnost	19 MJ/m ³

Zdroj: iLTEKNO – MWM- Energy, Efficiency, Environment; interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Součástí bioplynové stanice je klasický fermentor (míchání, ohřev, integrovaný plynojem), jehož objem činí cca 2650 m³ brutto, plynojem o objemu cca 550 m³ a dofermentor stejné konstrukce. V tomto reaktoru probíhá mokrá fermentace při teplotě 40 °C.

Vstupní sekce je rozdělena na dvě části: příjem pevných materiálů, kukuřičná siláž, hnůj, a tekutých materiálů jako voda, močůvka apod. Poměr složek a dávka se určuje dle množství a kvality vyprodukovaného bioplynu. Velmi důležité je také sledovat množství minerálních látek v digestátu, což má pozitivní vliv na množení a funkci metanogenních a hydrolytických bakterií.

Bioplynová stanice je dále vybavena příjmovým zásobníkem na tuhou biomasu, jedná se o ocelový zásobník se šnekovým separátorem PUMPE Schubmix 8000. Tento zásobník je umístěn v železobetonové jímce o hloubce 1,6 metrů. Jímka na kapaliny o objemu cca 15 m³ je vybavena míchadlem a automatickým měřením hladiny. Vnější dávkovací zařízení o 80 m³ je vybaveno posuvnou podlahou. Dále se BPS skládá ze zděného objektu centrální čerpací stanice, která je umístěna mezi nádržemi a čerpadlem a pneumatickými uzávěry a tepelnou technikou, místnost velína je řešena vestavbou do stávajícího objektu. Odvodnění bioplynu probíhá pomocí chladiče a kondenzační šachty. Důležitou položkou je i online měření bioplynu CH₄, O₂, CO₂ a H₂S. Podstatné je také

potrubní propojení a vybavení BPS příslušnými senzory. Dále je v bioplynové stanici umístěna železobetonová skladovací nádrž o objemu cca 6800 m³ brutto, trafostanice Kosková 630 KVA s NN přípojkou (VN kabel 50 m) a potrubní propojení. Plně automatizovaný provoz a monitoring celé bioplynové stanice zajišťuje řídicí systém na bázi SIMATIC s plným dálkovým přístupem po internetu a zaslání SMS zpráv pomocí modemu.

4.5. Investiční náklady

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny jednotlivé zjednodušené položky bioplynové stanice dle původního projektu. Tabulka s bližší specifikací jednotlivých částí je uvedena v příloze č. 1. Cena komplexní plánované technologie dosahuje 61 milionů korun s DPH (DPH 20 %). Nejvyšší podíl na této částce má kogenerační jednotka s necelými 16 miliony Kč.

Tabulka 10: Rozsah dodávky technologie BPS Staňkov dle původního projektového plánu

Položka	Cena v Kč s DPH	% zastoupení
Dávkovací zařízení	2 598 000 Kč	4,26%
Šnekové dopravníky	1 099 800 Kč	1,80%
Napojení na stávající vstupní jímku	42 000 Kč	0,07%
Nastavení stávající jímky	510 000 Kč	0,84%
Fermentor F1	8 775 600 Kč	14,38%
Dofermentor F2	8 775 600 Kč	14,38%
Koncový sklad KS1	5 457 600 Kč	8,94%
Substrátová vedení	2 481 000 Kč	4,06%
Plynová vedení	3 390 000 Kč	5,55%
Kogenerace	15 576 000 Kč	25,52%
Řídicí systém	2 342 400 Kč	3,84%
Hromosvody a uzemnění	462 000 Kč	0,76%
Vytápění, výměníky	4 749 600 Kč	7,78%
Trafostanice a VN přípojka	3 174 000 Kč	5,20%
Šnekový separátor	1 602 000 Kč	2,62%
Celková cena technologie	61 035 600 Kč	100,00%

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Dle zobrazení procentuálního zastoupení se můžeme domnívat, že největší podíl na předpokládané ceně technologie bioplynové stanice se podílí 25 % technologie kogenerace, následujícími 14 % poté technologie fermentoru a dofermentoru.

V následující tabulce jsou zobrazeny skutečné pořizovací náklady v korunách a s procentuálním zastoupením jednotlivých položek na celkové částce pořizovacích nákladů.

Tabulka 11: Skutečné pořizovací náklady

Položka	Pořizovací náklady v Kč s DPH	% zastoupení
Dávkovací zařízení	2 295 829 Kč	3,61%
Dopr. cesty pro kejdu, hnůj, siláž, senáž apod.	1 459 681 Kč	2,29%
Fermentor F1	9 662 579 Kč	15,19%
Dofermentor F2	9 662 579 Kč	15,19%
Koncový sklad KS1	7 365 320 Kč	11,58%
Substrátové vedení a regulace (techn.sklep)	2 711 521 Kč	4,26%
Plynové vedení	2 995 611 Kč	4,71%
Kogenerace	13 754 371 Kč	21,62%
Řídící systém	2 069 958 Kč	3,25%
Hromosvody a zem.	408 265 Kč	0,64%
Vytápění, výměníky	4 197 180 Kč	6,60%
Trafo stanice	2 804 837 Kč	4,41%
Šnekový separátor	1 415 673 Kč	2,23%
Komunikace, zpevněné plochy	1 916 725 Kč	3,01%
Vodovodní přípojka	79 532 Kč	0,13%
Oplocení	175 025 Kč	0,28%
Tepelný výměník	650 094 Kč	1,02%
Celkem	63 624 780 Kč	100,00%

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

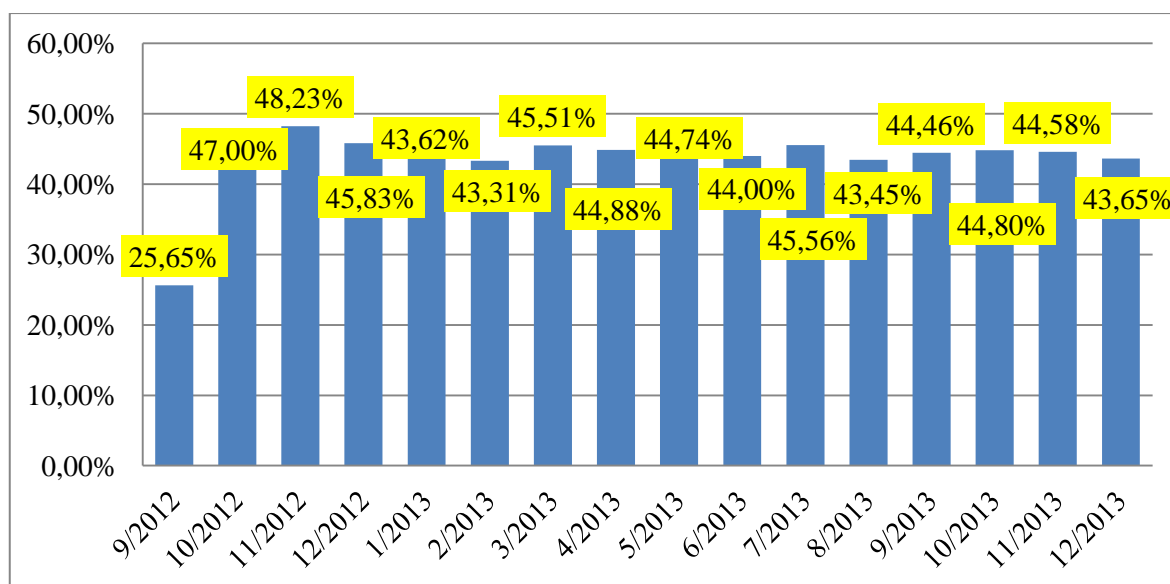
Z výše uvedené tabulky vyplývá, že celkové pořizovací náklady bioplynové stanice činily necelý 64 mil. Kč – přesněji řečeno 63 624 780 Kč. Po přičtení další položky nákladů – a to zřizovacích výdajů, se pořizovací náklady BPS dostaly na konečnou výši 63 701 585 Kč. Nejvyšší procentuální zastoupení na pořizovacích nákladech, jako u projektového plánu, má položka kogenerace – s 22 %. Je opět následována fermentorem a dofermentorem, ty se pohybují na hranici 15 % v celkovém zastoupení pořizovacích nákladů.

Oproti původnímu projektu (tabulka 10) došlo k nárůstu investičních nákladů o 2 666 tis. Kč. Toto bylo způsobeno především přidáním nákladových položek jako: komunikace a zpevněné plochy, vodovodní přípojka, oplocení, tepelný výměník a již

zmiňované zřizovací výdaje. Ceny jednotlivých položek v projektovém plánu se také neshodují s jejich skutečnou cenou. Poměrně velkého rozdílu si můžeme povšimnout u fermentoru a dofermentoru, kde se skutečná cena liší u obou těchto položek o necelý milion korun. Také u položky Koncový sklad KS1 proběhlo navýšení částky o 2 miliony Kč. Naopak u některých dalších položek došlo k snížení reálné ceny, např. u dávkovacího zařízení, či u plynového vedení apod. Ovšem nikde nebyla tato změna nikterak razantní, a proto nedošlo ke snížení reálných nákladů oproti plánovaným.

Vzhledem k vysokému procentuálnímu zastoupení technologie kogenerace je důležitá účinnost této jednotky. Skutečná účinnost je zobrazena v následujícím grafu.

Graf 2: Účinnost kogenerační jednotky



Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Účinnost kogenerační jednotky je stanovena poměrem spotřeby bioplynu a svorkové výroby el. energie. Důležitým faktem je, že celková účinnost od doby spuštění bioplynové stanice se pohybuje okolo 40 %. Dá se předpokládat, že tato účinnost bude s postupem let klesat, dle doby životnosti kogenerační jednotky.

4.6. Etapy výstavby BPS

Projekt výstavby bioplynové stanice byl řešen jako jednoetapový. I přes tuto skutečnost uvádím v následující tabulce etapy, které byly při výstavbě považovány za orientační pořadí za sebou následujících aktivit.

Tabulka 12: Popis jednotlivých etap a konkrétních aktivit v rámci každé etapy

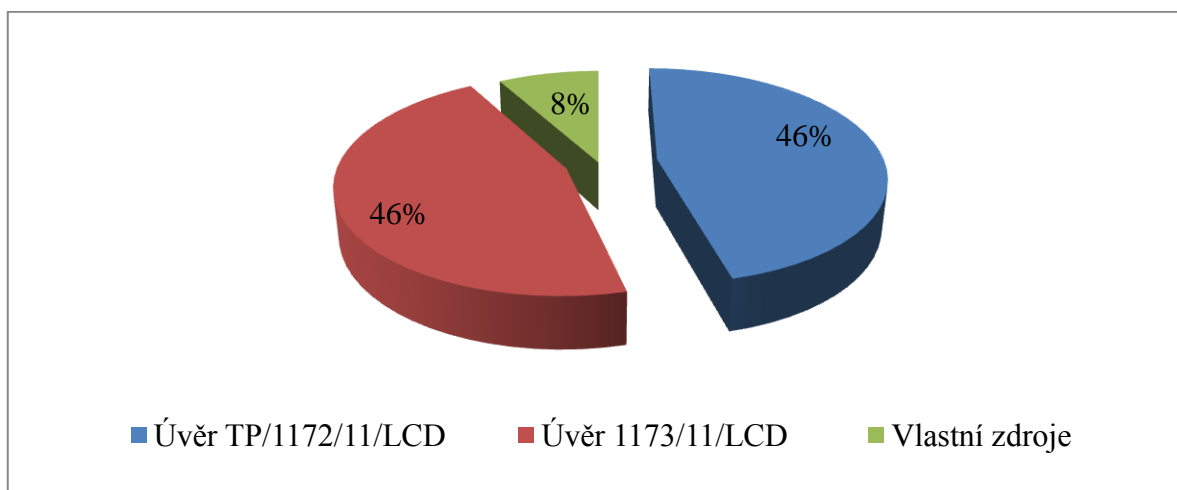
Jednotlivé „etapy“ projektu	Doba trvání	Aktivity v rámci jednotlivých etap
Zahájení projektu	Září 2010	
Přípravná fáze: Předinvestiční příprava	Září 2010 – únor 2011	<ul style="list-style-type: none"> - příprava energetického auditu, technické dokumentace, dokumentace pro stavební řízení - stavební povolení, realizace zadávacího řízení, podání plné žádosti OPPI
Realizační fáze: Investiční příprava	Březen 2011 – únor 2012	<ul style="list-style-type: none"> - Výstavba BPS a kogeneračních jednotek a jejich instalace o výkonu 600 - terénní úpravy, kolaudace - zkušební provoz
Ukončení projektu	Březen 2012 – duben 2012	<ul style="list-style-type: none"> - podání žádosti o platbu

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Projektový tým společnosti ENERGO bioplyn s.r.o. byl tvořen především zaměstnanci mateřské firmy AGRO Staňkov a.s. Většina zaměstnanců měla dlouholeté zkušenosti s realizací projektů mimo společnost, kde působila na pozicích externích pracovníků. Všichni členové projektového týmu měli vysokoškolské nebo středoškolské vzdělání s odpovídající praxí v oboru. Tým byl posílen během realizace projektu o externí pracovníky z řad energetických a obnovitelných zdrojů.

Dle celkového rozpočtu stavby bylo zapotřebí investovat do bioplynové stanice sumu ve výši 73 milionů Kč s DPH. Vzhledem k zamítnutí dotace ve výši 18 milionů Kč na výstavbu bioplynové stanice, byla společnost ENERGO bioplyn nucena celou výstavbu zainvestovat sama. Společnost se rozhodla pro úvěr u České spořitelny a.s.

Graf 3: Grafické znázornění zdroje financování bioplynové stanice



Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Česká spořitelna a.s. poskytla k 27. 9. 2011 dva úvěry, a to:

- 1) Úvěr TP/1172/11/LCD ve výši 30 956 331 Kč. Měsíční splátky jsou stanoveny na 773 910 Kč. První splátka byla zaplacená 30. 9. 2012, poslední splátka bude splacena ke dni 30. 6. 2022. V tomto úvěru je možnost mimořádných splátek, dále pohyblivá úroková sazba, nižší úrok z možností: - 3 M PRIBOR + marže 2,3 % - jedná se o běžně používaný úrok. Druhou možností je pevná sazba 2,75 % p.a. + marže 2,3 % (horní zastropování, zatím nebylo použito). Tento úvěr je dotován ze strukturálních fondů EU a z rozpočtu ČR v rámci Operačního programu podnikání a inovace.
- 2) Úvěr 1173/11/LCD ve výši 30 756 331 Kč. Měsíční splátky jsou stanoveny na 110 500 Kč v období 31. 7. 2012 až 30. 6. 2022; Měsíční splátky 364 500 Kč v období 31. 7. 2022 až 31. 5. 2026. Je zde možnost mimořádných splátek, pohyblivá úroková sazba je stanovena na 1 M PRIBOR + marže 2,30 %. Dle České národní banky je roční průměr sazby pribor roven 0,31. V roce 2012 byl průměrný roční pribor za jeden měsíc stanoven ČNB na 0,75.

Zbytek finančních prostředků na výstavbu a zahájení provozu bioplynové stanice poskytla mateřská společnost AGRO Staňkov a.s. K 31. 12. 2012 to bylo cca 5,5 mil. Kč. Tyto prostředky jsou postupně spláceny z tržeb ENERGO bioplyn s.r.o. Splátkový kalendář je uveden v příloze č. 2. Výhradním dodavatelem výstavby byla zvolena německá společnost BioConstruct GmbH.

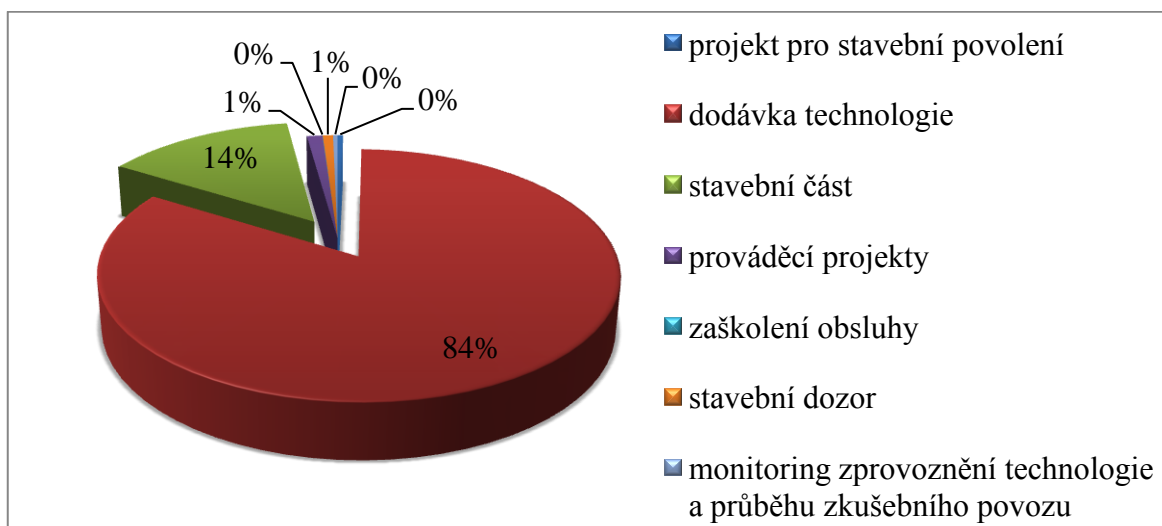
Tabulka 13: Celkový rozpočet stavby

Položka	Jednotky a ceny za jednotku	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč s DPH
projekt pro stavební povolení	1 ks (236 000 Kč)	236 000 Kč	283 200 Kč
dodávka technologie	1 ks (50 863 000 Kč)	50 863 000 Kč	61 035 600 Kč
stavební část	1 ks (8 532 500 Kč)	8 532 500 Kč	10 239 000 Kč
prováděcí projekty	1 ks (686 000 Kč)	686 000 Kč	823 200 Kč
zaškolení obsluhy	30 hod. (500 Kč)	15 000 Kč	18 000 Kč
stavební dozor	6 měsíců (76 300 Kč)	457 800 Kč	549 360 Kč
monitoring zprovoznění technologie a průběhu zkušebního pvozu	1 ks (195 000 Kč)	195 000 Kč	234 000 Kč
Cena celkem		60 985 300 Kč	73 182 360 Kč

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Jak vyplývá z tabulky celkového rozpočtu stavby, cena projektu dosáhla 73 mil. Kč. V tabulce 10 je rozepsána kompletní dodávka technologie pro bioplynovou stanici Staňkov i s cenami jednotlivých technologických částí BPS. Ve výše uvedené tabulce je uveden celkový rozpočet stavby i se stavební částí, projektem a dalšími důležitými složkami výstavby BPS Staňkov.

Graf 4: Grafické znázornění položek stavby



Zdroj: Vlastní konstrukce MS Excel

Největší procentuální zastoupení v rozpočtu výstavby bioplynové stanice zaujímá dodávka technologie a dále financování stavební části, i když v malém poměru oproti technologii. Vyhotovení projektové dokumentace pro stavební povolení, prováděcí

projekty, zaškolení obsluhy, stavební dozor a monitoring zprovoznění technologie jsou považovány za zanedbatelné položky v celkovém rozpočtu výstavby BPS Staňkov

V rozpočtu stavební části bioplynové stanice bylo počítáno s těmito položkami (ceny jsou uvedeny bez DPH):

- založení stavby – celková cena 2 145 000 Kč
- fermentační nádrže – celková cena 3 499 000 Kč
- centrální sklep, silo – celková cena 489 500 Kč
- komunikace – celková cena 1 392 500 Kč
- stavební práce – ostatní – celková cena 1 006 500 Kč.

Tedy celková cena stavení části po započítání DPH (20 %) byla 10 239 000 Kč. Kompletní položky stavební části jsou uvedeny v příloze č. 3. Celkové investiční výdaje výstavby bioplynové stanice Staňkov byly vyčísleny na 73 mil. Kč.

4.7. Odpisové položky společnosti ENERGO bioplyn s.r.o.

Tabulka 14: Přehled dlouhodobého majetku zařazeného do odpisových skupin

Odpisová skupina	Pořizovací cena	Měsíční odpis	Roční odpis	Sazba p.m.	Sazba p.a.	Doba odepisování (roky)
0	76 805 Kč	1 281 Kč	15 372 Kč	1,67%	20,00%	5
2	39 914 105 Kč	415 782 Kč	4 989 384 Kč	1,04%	12,50%	8
3	6 071 968 Kč	33 756 Kč	405 072 Kč	0,56%	6,67%	15
4	14 119 672 Kč	39 185 Kč	470 220 Kč	0,28%	3,33%	30
5	3 519 035 Kč	6 515 Kč	78 180 Kč	0,19%	2,22%	45
Celkem	63 701 585 Kč	496 519 Kč	5 958 228 Kč			

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

V účetnictví ENERGO bioplyn je uvedena i odpisová skupina 0 – v podniku jsou takto označovány zřizovací výdaje, jejichž částka je hodnocena na 76 805 Kč. Položka zřizovací výdaje byla zařazena do účetnictví dne 31. 12. 2010 a daní se roční sazbou ve výši 20 %. Všechny položky ostatních odpisových skupin byly zařazeny do účetnictví ve stejnou dobu, a to 1. 10. 2012. Roční odpisové sazby jsou také uvedeny v tabulce výše. Doba odepisování, uvedena v tabulce, je pouze orientační – jak dlouho bude podnik moci

si jednotlivé položky z různých odpisových skupin odepisovat. Odpisovou skupinu dvě si můžeme odepisovat 5 let, což bohužel pro podnik znamená, že si nebude moci odepsat celou pořizovací cenu majetku. To samé platí i pro třetí odpisovou skupinu, kde je určena doba odepisování na 10 let, u čtvrté odpisové skupiny si podnik může odepisovat majetek pouze 20 let a u páté skupiny pouze 30 let. Jak je z tabulky 14 patrné, podnik ani v jedné z odpisových skupin si nebude moci odepsat celou celkovou pořizovací částku majetku. V příloze č. 4 je uveden odpisový kalendář do roku 2043. Dále jsou uvedeny v příloze č. 5 odpisové skupiny spolu s jednotlivými položkami, jejich pořizovací cenou a měsíčním odpisem.

4.8. Stanovení ekonomických toků v rámci investice

V této kapitole se zabýváme porovnáním vstupních nákladů, výnosů v letech 2012 a 2013 s daty, které byly uvedeny v projektu. Dále nás také zajímá hospodářský výsledek a hodnocení ekonomické efektivity.

4.8.1. Provozní náklady BPS Staňkov

Kukuřičná siláž je jednou z nejdůležitějších a také nejnákladnějších položek pro provoz bioplynové stanice. Naštěstí je ENERGO bioplyn schopno vyprodukovat dostatečné množství této siláže na svých pozemcích. Vnitropodniková cena této plodiny byla určena na 630 Kč za tunu (bez daně z přidané hodnoty). Tato cena byla stanovena během roku 2012 a platí až do současnosti (2014).

Další složkou v produkci bioplynu je travní senáž – zde byla určena v roce 2012 vnitropodniková cena za tunu na 510 Kč bez DPH. Vnitropodniková cena hnoje k roku 2012 je vyčíslena na 60 Kč na tunu bez DPH. Všechny tyto vnitropodnikové ceny jsou platné do současnosti – rok 2014. Při porovnání prodejních cen mimo podnik ENERGO bioplyn dochází k výraznému navýšení nákladů. Cenu kukuřičné siláže AGRO Staňkov stanovil na 1000 Kč za tunu, travní senáž je podnik schopen prodávat za 700 – 800 Kč za tunu. Jelikož AGRO Staňkov prodává všechnen tento materiál své dceřinné společnosti, nepotřebují stanovit pevnou cenu za siláž a senáž při prodeji ostatním společnostem.

Tabulka 15: Spotřeba v tunách – k září 2013

ukazatel	průměrný rok 2012	reálné ceny (bez DPH)	%	průměrný rok 2013	reálné ceny (bez DPH)	%
spotřeba siláže (t)	6284,34	3 959 134 Kč	72%	4882	3 075 660 Kč	62%
spotřeba senáže (t)	2496,54	1 273 235 Kč	23%	2954,5	1 506 795 Kč	30%
spotřeba hnoje od skotu (t)	3995,34	239 720 Kč	4%	6009,5	360 570 Kč	7%
spotřeba kejdy z čekárny (odhad) (t)	732			730		
spotřeba zbytků obilí (odhad) (t)	60			116		

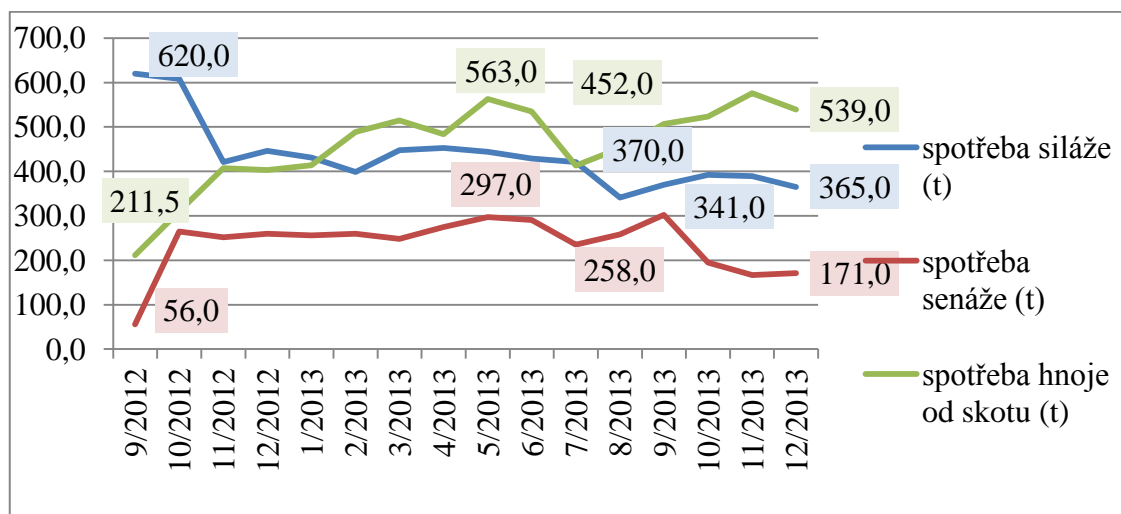
Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Tabulka č. 15 udává spotřebu za průměrný rok jednotlivých složek, vstupujících do bioplynové stanice. Vzhledem k tomu, že doplňkové suroviny (kejda z čekárny a zbytkové obilí) jsou zanedbatelnými položkami ve struktuře vstupů a nákladů do bioplynové stanice, nebudou již zmiňovány. Vzhledem k jejich minoritnímu postavení nejsou vyčísleny ani náklady na jejich spotřebu. Spotřeba kejdy z čekárny je stanovena na 2 t denně.

V BPS se využívá kukuřičná siláž pouze z vlastních zdrojů, což je shodné i pro ostatní suroviny. Reálná cena jednotlivých složek je tedy stanovena podle vnitropodnikové ceny. Jelikož bioplynová stanice je v provozu teprve od září 2012 – nemáme k dispozici všechny potřebné údaje, abychom mohli porovnávat mezi sebou rok 2012 a 2013 – stanovila jsem hodnoty průměrného roku. V roce 2012 běžela stanice pouze 4 měsíce a v roce 2013 mám k dispozici data do prosince 2013. Tedy již jsme schopni mezi sebou tyto dva roky navzájem porovnávat.

Jak je z výše uvedené tabulky patrné, největší podíl na vstupních surovinách má kukuřičná siláž (72 % v roce 2012 a 62 % v roce 2013) – toto se projevuje i v celkových nákladech na provoz bioplynové stanice. Náklady za průměrný rok se zde pohybují od 3 mil. Kč výše. Jak vyplývá z tabulky č. 15, siláž, jako nákladová položka, se zmenšila – došlo k poklesu ceny siláže v závislosti na její spotřebě téměř o 900 tis. Kč. Druhým významným artiklem je travní senáž – zde si můžeme povšimnout, že jeho cena za rok 2013 (30 %) je vyšší než za průměrný rok 2012 (23 %) – zhruba o 300 tis. Kč. Vstupní surovina hnůj je prakticky neměnná (4 % za rok 2012 a 7 % za rok 2013). Průměrná cena se pohybuje okolo 300 000 Kč za rok.

Graf 5: Spotřeba vstupních surovin za období 9/2012 – 8/2013

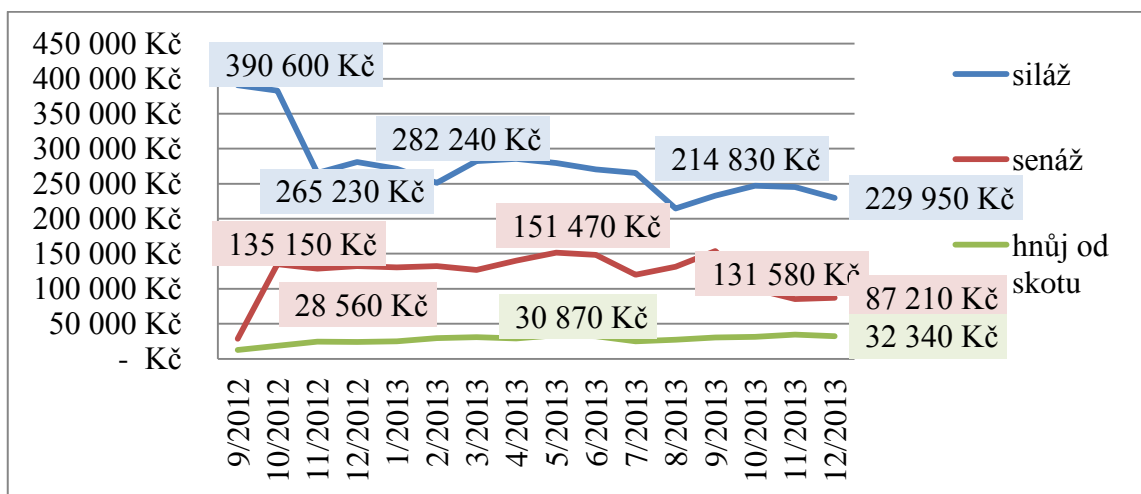


Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Pro produkci bioplynu je nutná vysoká kvalita kukuřičné siláže – ta je ovlivněna správným zakonzervováním a dodržováním agrotechnických lhůt. Z grafu je patrné, že spotřeba siláže postupně klesá. Podnik začínal na 620 t a nyní se pohybuje na 365 tunách za měsíc. Velkého výkyvu si můžeme povšimnout během května 2013 – kdy se zvětšilo množství spotřebované senáže, zároveň s tímto jevem také stoupla spotřeba kejdy. Tento masivní výkyv mohl být způsoben snahou vyzkoušet, zda na efektivitu bioplynové stanice nebude mít tato razantní změna vliv. Z následného navrácení hodnot těchto dvou surovin do původního stavu se můžeme domnívat, že tato změna nebyla příliš efektivní. Od července 2013 si opět můžeme povšimnout vzestupu spotřeby hnoje od skotu až na současných 539 t.

Vzhledem k tomu, že reálné ceny, které jsou určeny vnitropodnikovými cenami, jsou neměnné – mohli bychom říci, že graf č. 3 věrně zobrazuje strukturu nákladů během jednotlivých měsíců. Ovšem právě vzhledem k odlišným cenám jednotlivých surovin toto tvrdit nelze.

Graf 6: Struktura nákladů 9/2012 – 8/2013

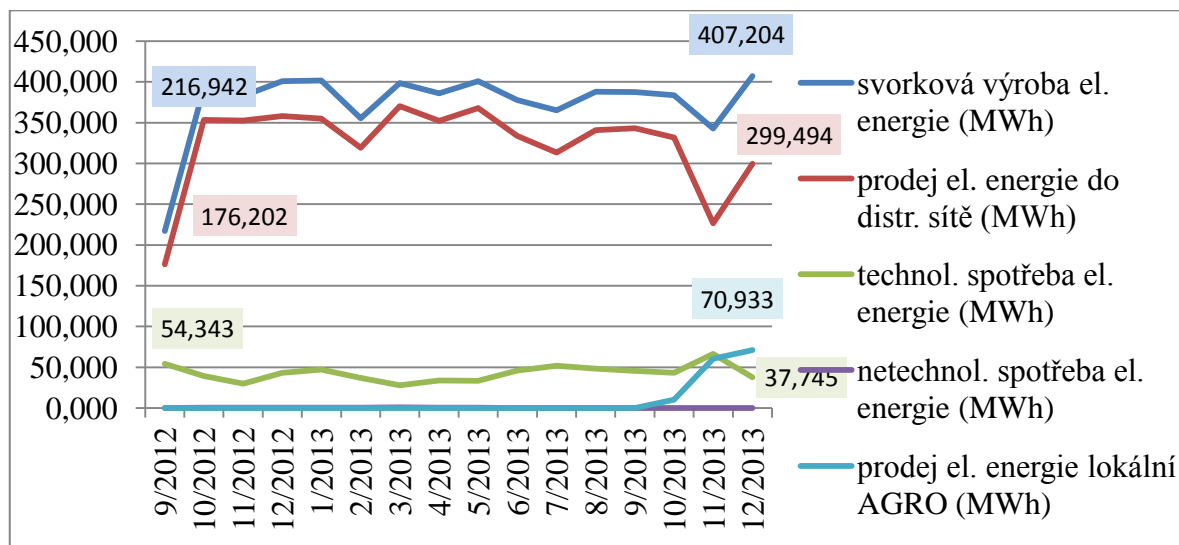


Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Z grafu je patrné, že náklady na spotřebu kukuřičné siláže mají klesající tendenci, což je shodné s grafem č. 3, kde je zobrazena klesající tendence spotřeby kukuřičné siláže. Podobnou tendenci má i křivka struktury nákladů senáže za jednotlivé měsíce, jež je shodná s křivkou spotřeby z grafu č. 3. Naopak úplně jiný průběh má křivka kejdy. V grafu č. 4 se jedná spíše o konstantní tvar, zatímco v grafu č. 3 jsou patrné vyšší výkyvy. Tato změna je způsobena tím, že reálná cena hnoje je stanovena na 60 Kč za tunu (bez DPH), což je oproti stanoveným cenám za siláž a senáž poměrně malá částka. Přesněji řečeno se cena kejdy pohybuje okolo 5 % oproti ceně kukuřičné siláže a travní senáže.

4.8.2. Produkce elektrické energie

Graf 7: Produkce el. energie bioplynovou stanicí 9/2012 – 8/2013



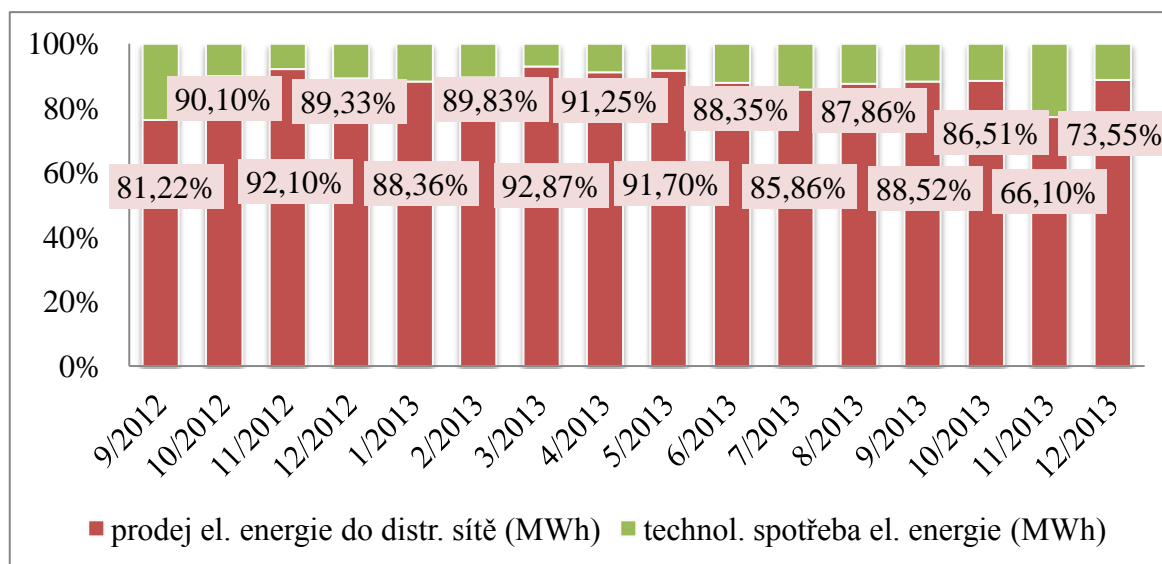
Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Měření netechnologické spotřeby elektrické energie a měření dodávky tepla do areálu AGRO Staňkov a.s. funguje až od října 2012. S ohledem na rozhodnutí SEI (státní energetické inspekce) a pokutu od SEI nemá význam vykazovat tzv. ostatní netechnologickou spotřebu. Pokud by ji i po rozhodnutí státní energetické inspekce vykazovali, hrozila by jim pokuta ve výši 50 000 Kč.

Z grafu č. 5 je patrné, že převážnou součástí vyrobené el. energie je následující prodej této energie do distribuční sítě. Z grafu také můžeme odvodit počáteční vzestup vyrobené elektrické energie od doby, kdy v měsíci září 2012 byla bioplynová stanice spuštěna. Během října téhož roku došlo k výraznému navýšení této vyrobené el. energie o 55 %. Posléze již došlo ke konstantnímu vývoji v produkci vyrobené elektrické energie. Tyto hodnoty se pohybují okolo 388 MWh vyrobené el. energie s minimálními výkyvy až na listopad 2013, kdy došlo ke zvýšení prodeje el. energie do lokálního podniku AGRO Staňkov. Pokud dojde ke změnám (výkyvům v produkci), projeví se to i v množství prodané energie do distribuční sítě. Když bioplynová stanice vyrobí více el. energie, dojde k zvýšenému prodeji této energie do distribuční sítě, a naopak. Oproti tomu je naopak technologická spotřeba el. energie velmi konstantní – převážně se pohybuje okolo 40 MWh na měsíc. Netechnologická spotřeba je zanedbatelná. Veškerá prodaná elektrická energie do distribuční sítě je prodávána společností Vemex, s.r.o. Dodávka tepla mateřské

společnosti AGRO Staňkov byla v roce 2012 – 1 753 GJ. K dodávce tepla docházelo od října 2012. V roce 2013 se dodávka tepla mimo bioplynovou stanici pohybovala na 5 350 GJ.

Graf 8: Procentuální zastoupení prodeje do distribuční sítě a technologické spotřebě



Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2013

Jak již bylo patrné z předchozího grafu, největší zastoupení ve vyrobené el. energii má prodej této energie do distribuční sítě. V tomto grafu č. 6 máme lépe znázorněné procentuální zastoupení prodeje vs. technologické spotřeby. Netechnologická spotřeba elektrické energie je tak minimální, že je v tomto znázornění zanedbána. Z tohoto grafu můžeme konstatovat, že při zahájení provozu BPS bylo necelých 20 % vyrobené elektrické energie použito jako technologická spotřeba pro stanici. Tento fakt je přisuzován právě zahájení provozu bioplynové stanice. Během následujících měsíců došlo ke stabilizaci prodeje el. energie do sítě, a to převážně okolo 90 %. Zbylých 10 % bylo použito jako technologická spotřeba pro BPS. Z tohoto grafu tedy můžeme soudit, že i v následujících obdobích zůstane procentuální zastoupení prodeje elektrické energie do distribuční sítě stejné či velmi podobné.

4.8.3. Hospodářský výsledek BPS Staňkov

Hospodářský výsledek a s ním spojené výnosy a náklady bioplynové stanice patří k nejdůležitějším faktorům při charakteristice hospodaření podniků. Proto v následující

tabulce jsou uvedeny všechny tyto faktory spolu s provozními hodinami a rozdílem ve výkonu BPS.

Tabulka 16: Provozní hodiny motoru kogenerace, rozdíl ve výkonu, celkové náklady a výnosy BPS a hospodářský výsledek

	skutečný rok 2012	průměrný rok 2012	skutečný rok 2013	%
Provozní hodiny	2 533	7 599	7 942	105 %
Rozdíl ve výkonu BPS	95,07 %		95,37 %	
Celkové příjmy BPS	5 579 108 Kč	16 737 324 Kč	18 128 886 Kč	108 %
Celkové výdaje BPS	4 548 365 Kč	13 645 095 Kč	9 128 515 Kč	67 %
Hospodářský výsledek	- 213 188 Kč	- 639 564 Kč	3 036 461 Kč	475 %

Zdroj: Interní zdroje podniku, Výkaz zisku a ztráty, vlastní zpracování, 2014

Počet provozních hodin udává, kolik hodin motor kogenerace běžel v roce 2012 a v roce 2013. Pro možné porovnání byl stanoven průměrný rok 2012, a to vzhledem k tomu, že bioplynová stanice byla v provozu od září 2012. Jak můžeme z tabulky odvodit, v roce 2013 byl motor kogenerace v provozu o 5 % více než v předchozím průměrném roce. Bohužel tento údaj nevyovídá nic o skutečném výkonu motoru kogenerace, a proto uvádíme další údaje, které se vztahují k rozdílu ve výkonu.

Rozdíl ve výkonu je způsoben tím, že motor kogenerace stál z jakéhokoliv důvodu (běžná údržba, oprava, nedostatek bioplynu apod.). V praxi se totiž stává, že vlivem těchto důvodů (převážně vlivem nedostatku bioplynu) motor běží na menší výkon, než je stanoven licenci – v této bioplynové stanici je stanoven výkon na 550 kW.

Dále jsou v tabulce č. 16 zobrazeny celkové příjmy BPS. Ve výši těchto údajů jsou zohledněny tržby za prodej vlastních výrobků – tedy tržby za prodej el. energie a ostatních materiálů. Jak je z tabulky patrné – celkové tržby jsou za rok 2013 o 8 % vyšší než za průměrný rok 2012. Průměrná výkupní cena elektrické energie v roce 2012 byla stanovena na 4,30 Kč/KWh – tedy celkové tržby za el. energii v tomto roce jsou 5 337 747 Kč. Dále v roce 2012 ENERGO bioplyn prodal tepelnou energii své mateřské společnosti AGRO Staňkov a.s. se sazbou 125 Kč za GJ. Celková tržba za tepelnou energii byla 219 125 Kč. V roce 2013 se průměrná cena elektrické energie pohybuje na 4,21 Kč/KWh, celkové tržby jsou tedy 16 653 603 Kč. Dále v roce 2013 prodala společnost ENERGO bioplyn tepelnou energii se shodnou sazbou za rok 2012 – celková tržba tedy je 668 750 Kč. V roce 2013

(přesněji od listopadu) dochází také k prodeji el. energie mateřské společnosti – zde byla stanovena sazba na 2,12 Kč/KWh. Celkové tržby za prodej elektrické energie do lokální společnosti jsou stanoveny na 300 402 Kč. Všechny tyto ceny jsou uvedeny bez DPH.

Celkové výdaje bioplynové stanice byly za průměrný rok 2012 o 33 % vyšší než v roce 2013, což se přikládá tomu, že v tento rok byl zahájen provoz bioplynové stanice, tedy i na zahájení provozu bioplynové stanice byly vyčísleny větší provozní výdaje. Celkové náklady jsou zobrazeny v příloze č. 8 a 9, kde je zobrazen roční Cash Flow. Tyto údaje jsou také dostupné ve výsledovce subjektu ENERGO bioplyn s.r.o.

U hospodářského výsledku, který je také uveden v tabulce č. 16, si můžeme všimnout výrazného nárůstu v roce 2013. Tento veliký skok je zapříčiněn tím, že v roce 2012 byla bioplynová stanice uvedena do provozu na pouhé čtyři měsíce a teprve v roce 2013 se projevil její potenciál.

4.8.4. Hodnocení ekonomické efektivity BPS Staňkov

Při hodnocení ekonomické efektivity sledujeme vývoj hodnoty Cash Flow, roční průměrné náklady, diskontované náklady, čistou současnou hodnotu, index rentability, vnitřní výnosové procento a dobu návratnosti.

Výpočet Cash Flow je uveden v příloze – č. 8 a 9. Odhad jednotlivých položek následujících let vycházel z následujících předpokladů a odhadů:

Při stanovení tržeb za elektrickou energii a celkových výnosů se vycházelo z předpokladu, že v prvních 10 letech budou celkové výnosy za prodanou el. energii stejné jako v roce 2013, či s koeficientem 1,002 s lehce vzrůstající tendencí vzhledem k účinnosti kogenerační jednotky, jež je uvedena v grafu č. 2. V následujících 10 letech je počítáno s maximálním výkonem bioplynové stanice, tudíž tržby za toto období budou největší. V poslední třetině sledovaného období se očekávají postupně klesající výnosy za prodanou elektrickou energii. Toto je způsobeno postupným opotřebením bioplynové stanice.

Následující důležitou položkou jsou provozní náklady, jež máme zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 17: Provozní náklady BPS dle Podnikové výsledovky

Provozní náklady	2012	2013
Spotřeba výrobků RV	1 617 268,00 Kč	4 734 511,00 Kč
Spotřeba výrobků ŽV	79 908,00 Kč	344 610,00 Kč
Spotřeba mazadel a energie	419 603,00 Kč	499 675,00 Kč
Spotřeba ost. materiálu	3 820,00 Kč	47 478,00 Kč
Pojištění	67 518,00 Kč	64 845,00 Kč
Poštovné a ostatní služby	625 428,00 Kč	1 242 638,00 Kč
Služby právníků	13 700,00 Kč	39 630,00 Kč
Ostatní provozní náklady	5 221,16 Kč	13 411,00 Kč
Splátky úvěrů	1 714 337,00 Kč	1 324 055,00 Kč
Celkem	4 546 803,16 Kč	8 310 853,00 Kč

Zdroj: Výpis podnikové výsledovky, vlastní zpracování, 2014

Při tvorbě této tabulky č. 17 se vycházelo z podnikové výsledovky a při stanovení tendencí v rámci provozních výdajů do budoucích let se počítá s tím, že tyto hodnoty budou stejné jako v roce 2013. Náklady na pojištění se ve sledovaném období 30 let téměř nemění. Tyto náklady byly vyčísleny předem a navyšují se minimálně. Ovšem to samé neplatí v položce výdajů na servis, kde je téměř jistý finanční nárůst. Vzhledem k tomu, že jsou použité technologie v zemědělské bioplynové stanici nové, neočekává se v první třetině sledovaného období výraznější nárůst, spíše konstantní průběh. Naopak v následujících dvou třetinách sledovaného období bude patrná rostoucí trendová funkce, především vzhledem k časovému opotřebení materiálu. Od roku 2021 (období 10) byl zvolen koeficient 1,02, který se zdá přiměřený k postupnému opotřebení materiálu. Tento koeficient každoročně navyšuje náklady na servis.

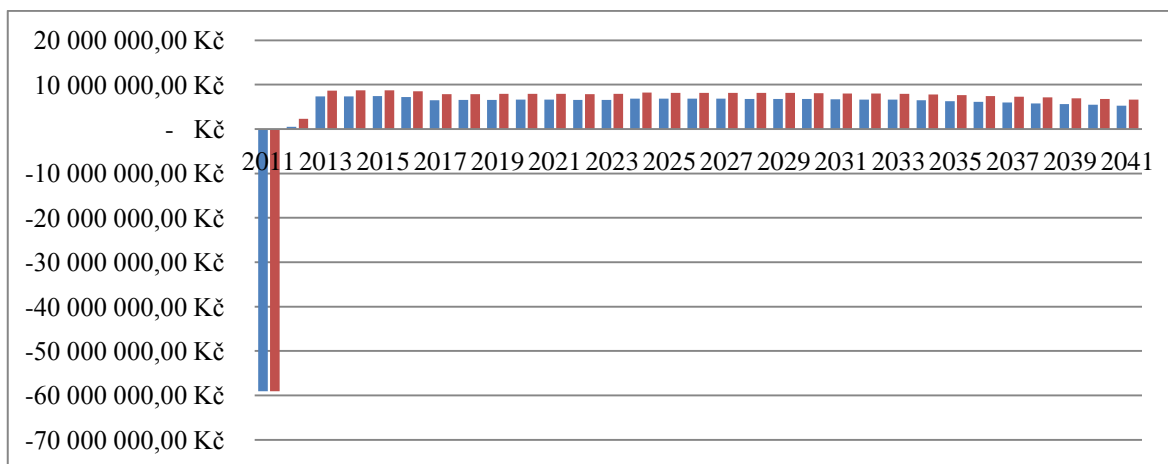
Speciální položkou, kterou také musíme zahrnout do výpočtu Cash Flow, jsou odpisy, jež se započítávají mezi náklady, i když je daný podnik neplatí. Plusem zde je, že se tyto odpisy daní a přinášejí subjektu částečný příjem v podobě snížení základu daně.

4.8.4.1. Cash Flow

Při tvorbě Cash Flow bylo použito metodického postupu uvedeného na str. 29 této bakalářské práce (Vztah 12) a dvou základních metod. Jedna z těchto metod je běžně používanou v České republice a bude označovaná jako Cash Flow 1. Druhá metoda byla použita ze skript Cvičení z ekonomiky podniků, pro další výpočty tuto metodu označujeme

Cash Flow. V obou těchto metodách bylo použito stejných číselných hodnot, i trendových prognóz, jež jsou uvedeny v přílohách č. 8, 9 a v předcházejícím hodnocení.

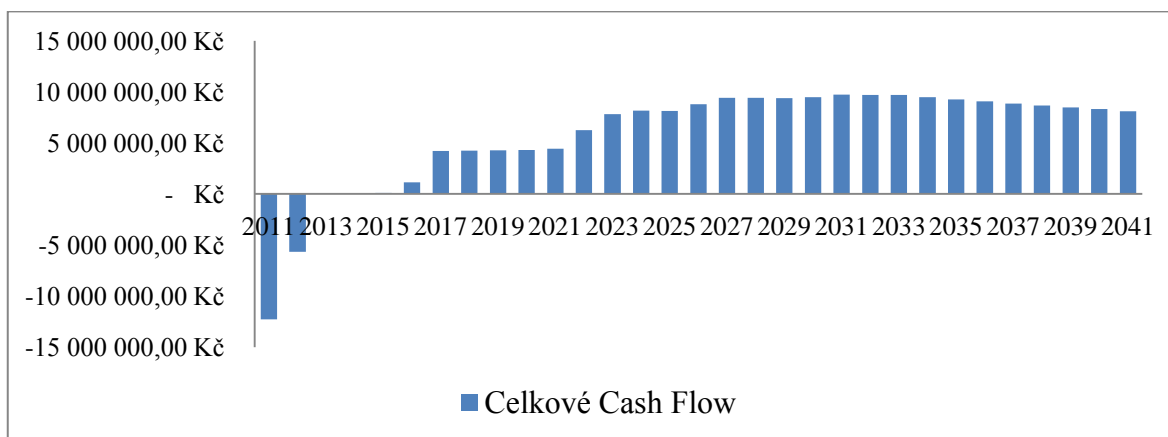
Graf 9: Cash Flow 1



Zdroj: Interní zdroje podniku, Výkaz zisku a ztráty, Výpis podnikové výsledovky, vlastní zpracování, 2014

Modrou barvou je označeno Cash Flow A (Čistý zisk + Odpisy), červené je Cash Flow B (Čistý zisk + Odpisy + Úroky). Z grafu lze odvodit, že se v roce 2012 Cash Flow A i B dostává do kladných hodnot, tedy se začíná daná investice vyplácet.

Graf 10: Cash Flow 2



Zdroj: Interní zdroje podniku, Výkaz zisku a ztráty, Výpis podnikové výsledovky, vlastní zpracování, 2014

Z grafu č. 10 je patrné, že se investice dostala do kladných hodnot v roce 2016, tedy v tento rok se začíná projekt investorovi vyplácet.

Jak si můžeme povšimnout z předcházejících grafů Cash Flow 1 a 2 – viz. graf č. 9 a 10 – dochází zde k odlišnému vývoji hodnoty Cash Flow, který může způsobit volba rozdílných metod hodnocení.

Důležité pro hodnocení Cash Flow jsou odpisy, které se začaly odepisovat již v prvním roce – 1 002 262 Kč, na následující období vzrostla hodnota odpisů na 5 947 470 Kč. Postupem let se tato částka snižuje, toto vše je uvedeno v příloze č. 4. Při tvorbě Cash Flow jsem se rozhodla neuvažovat cenovou relaci výkupních cen elektrické energie a ostatní provozní náklady.

4.8.4.2. Výpočet diskontní podnikové míry

Při výpočtu diskontní podnikové míry byl použit Vztah 11 ze strany 29 této bakalářské práce.

$$WACC = w_d r_d (1-T) + w_p r_p + w_c r_s ; WACC = 4,95 \% .$$

Kde: w_d ... procento cizího kapitálu = 0,8433; r_d ... úroková míra pro cizí kapitál = 0,0558; T ... procentuální znázornění zdanění podnikových příjmů = 19%; w_p ... preferenční dividendy = 0 %; r_p ... míra preferenčních dividend = 0; w_c ... vlastní kapitál (%) = 0,1567; r_s ... míra dividend ze společných akcií = 0,09.

Průměrné náklady na kapitál jsou rovny 4,95 %. Vzhledem k tomu, že investice do zemědělské bioplynové stanice je v současné době největší investicí podniku, představuje tato investice značné riziko. K hodnotě WACC, se při vysokém investičním riziku, připočítají procentní body (dva až pět). Zvolila jsem tři procentní body, které jsem připočítala k hodnotě WACC. Diskontní sazba je nastavena tedy na **7,95 %**.

4.8.4.3. Doba návratnosti investice

Doba návratnosti investice byla spočítána pomocí sestavených tabulek Cash Flow (viz. Příloha č. 8 a 9) a vztahu č. 8 uvedeného na str. 27 této práce. Jedná se o poměr celkové investované částky a průměrného čistého zisku, či průměrné Cash Flow. Také zde byla použita metoda kumulovaného Cash Flow.

Cash Flow 1: Doba návratnosti investice byla stanovena na 8 až 25 let. Pokud při stanovení doby návratnosti vezmeme v úvahu čistý zisk z investice – doba návratnosti

= 24,71 let, při Cash Flow A se $I = 17,26$ let a při Cash Flow B je doba návratnosti stanovena na 13,22 let. Při využití kumulovaného Cash Flow je doba návratnosti stanovena na 15 let při využití čistého zisku, u Cash Flow A je $I = 10$ letům a u Cash Flow B se $I = 8$ rokům. Po tomto zjištění můžeme říci, že průměrná doba návratnosti investice je stanovena na **14,7 let**. Tedy v roce 2025 se investorovi vrátí všechny vložené finanční prostředky.

Cash Flow 2: Doba návratnosti zde byla stanovena od 13 do 19 let. V případě výpočtu z čistého zisku se jedná o 18,25 let, a pokud vezmeme v úvahu Cash Flow – hodnota doby návratnosti je stanovena na 12,56 let. Při využití kumulovaného Cash Flow se hodnota doby návratnosti rovná 9 letům. Průměrně se doba návratnosti investice pohybuje na **7,27 letech**.

4.8.4.4. Průměrná výnosnost

Metoda průměrné výnosnosti byla vypočítána pomocí funkcí MS Excel a také sestavených tabulek Cash Flow (viz. Příloha č. 8 a 9) a za použití vztahu č. 7.

Cash Flow 1: Při výpočtu průměrné výnosnosti bylo využito průměrného čistého zisku a celkových nákladů na investici. Průměrná výnosnost činí dle výpočtu **4,05 %**.

Cash Flow 2: Průměrná výnosnost je rovna **5,48 %**.

4.8.4.5. Čistá současná hodnota

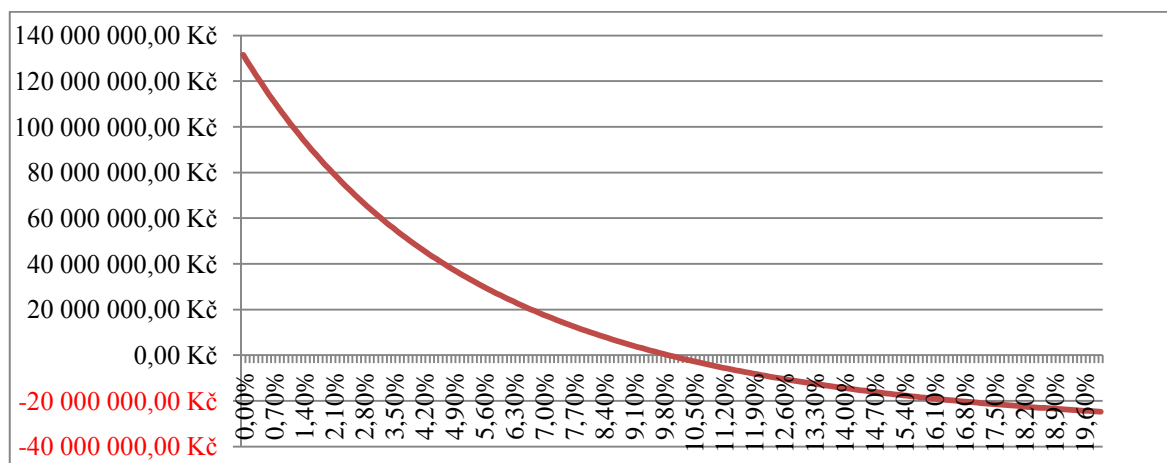
Čistá současná hodnota byla spočítána pomocí funkcí MS Excel s ohledem na výši inflace (při využití metodického postupu a vzorce uvedeného ve vztahu č. 4), a to následovně:

Cash Flow 1:

0,30%	122 562 663 Kč,
0,50%	116 934 977 Kč,
0,60%	114 211 275 Kč,
1,00%	103 883 858 Kč,
7,95%	10 993 183 Kč.

Celá tabulka výpočtu čisté současné hodnoty je zobrazena v příloze č. 8.

Graf 11: Čistá současná hodnota (1)



Zdroj: Cash Flow 1; vlastní zpracování, 2014

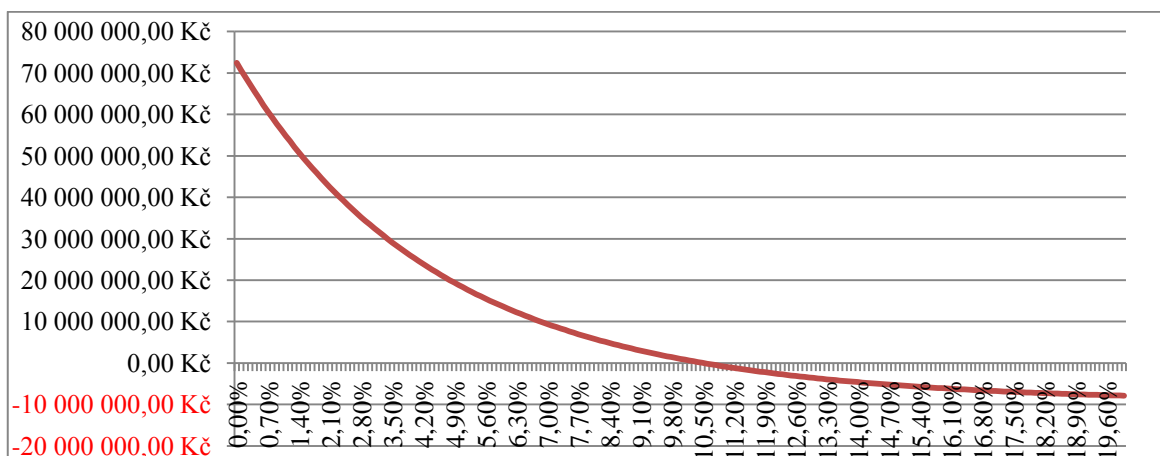
V grafu č. 11 můžeme zhlédnout celkový průběh čisté současné hodnoty při inflaci od 0 % do 20 %.

Cash Flow 2:

0,30%	67 177 919 Kč,
0,50%	63 881 366 Kč,
0,60%	62 290 865 Kč,
1,00%	56 291 733 Kč,
7,95%	6 190 108 Kč.

Celá tabulka výpočtu čisté současné hodnoty je zobrazena v příloze č. 9.

Graf 12: Čistá současná hodnota (2)



Zdroj: Cash Flow 2; vlastní zpracování, 2014

V grafu č. 12 je patrný celkový průběh čisté současné hodnoty při inflaci od 0 % do 20 %.

Vzhledem k vyšším hodnotám Cash Flow 1 u jednotlivých položek inflace, je CF 1 výhodnější než druhá varianta výpočtu Cash Flow 2, kde se vypočtené hodnoty pohybují na nižší úrovni.

4.8.4.6. Vnitřní výnosové procento

Hodnota vnitřního výnosového procenta byla vypočtena pomocí hodnot Cash Flow, metodického postupu uvedeného ve vztahu č. 6 a funkcí Microsoft Excel.

Cash Flow 1: Míra výnosnosti byla stanovena na **9,92 %**. Tato hodnota je zobrazena v grafu č. 11 – Čistá současná hodnota (1), kdy ČSH je rovna 0. Vzhledem k tomu, že diskontní sazba investic je stanovena na 7,95 % a vnitřní výnosové procento je 9,92 %, znamená to, že se vyplatí investovat do bioplynové stanice.

Cash Flow 2: Hodnota vnitřního výnosového procenta je rovna **10,52 %**. Vnitřní výnosové procento je taktéž patrné ze zobrazení Čisté současné hodnoty (2) – viz. graf č. 12, kdy ČSH = 0. Pokud je diskontní sazba stanovena na 7,95 % a míra výnosnosti 10,52 %, můžeme konstatovat, že investice do bioplynové stanice je výhodná.

4.8.4.7. Rentabilita investice

Jedná se o poměr současné hodnoty Cash Flow a nákladů na investici. Rentabilita investice udává procentní výnos z vložených finančních prostředků. Index rentability můžeme také využít při srovnávání více variant, což je provedeno u následujících dvou variant. Při výpočtu rentability investice bylo využito indexu rentability, jež je uveden ve vztahu č. 5.

Cash Flow 1: Rentabilita investice byla vypočtena jako poměr současné hodnoty Cash Flow a výše celkové investice. V první variantě Cash Flow vychází rentabilita investice na úrovni **8,70 %**. Rentabilita provozních tržeb je rovna 17,00 % a znázorňuje podíl průměrného provozního zisku a průměrem tržeb z provozní činnosti. Rentabilita provozních nákladů vyjadřuje průměr provozního zisku a nákladů z provozní činnosti a je rovna 26,48 %.

Cash Flow 2: Rentabilita investice je ve druhé variantě Cash Flow stanovena na **2,85 %**. Rentabilita provozních tržeb je rovna 23,02 % a hodnota rentability provozních nákladů je vypočtena na 35,85 %.

Varianta Cash Flow 1 má vyšší index výnosnosti než druhá varianta, což znamená, že první varianta je efektivnější. Proto by se také měla upřednostnit před druhým výpočtem Cash Flow.

ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Na základě využití metod hodnocení efektivnosti investic byla vyhodnocena ekonomická efektivnost zemědělské bioplynové stanice ENERGO bioplyn s.r.o. ve Staňkově za období jejího provozu, a to v letech 2012 a 2013. Bioplynová stanice je schopna zajistit rovnoměrný příjem podnikatelskému subjektu po celý rok – to je především důležité pro zemědělské podniky, které nedosahují stálých příjmů po celý rok, ale například v závislosti na období sklizně.

Prvním dílčím cílem této bakalářské práce byla bližší specifikace pojmů biomasa a bioplyn, dále také vznik a vývoj bioplynových stanic v České republice i ve světě. Nejdříve byly specifikovány pojmy biomasa a bioplyn, popsána technologie na výrobu bioplynu a posléze byly uvedeny bioplynové stanice z hlediska jejich historie v Evropě – především v Dánsku a Německu a posléze i v České republice. Jako velmi důležitý pojem v oblasti bioplynových stanic byla uvedena také budoucí efektivita BPS a z toho vyplývající zisk pro zemědělské podniky, které se rozhodnou do těchto stanic investovat.

Druhým dílčím cílem bylo charakterizovat základní pojmy v efektivnosti investic – tedy efektivnost (či účinnost), investice a jejich základní dělení. Touto problematikou se zabývaly kapitoly v druhé polovině literární rešerše. Dále byla vymezena podstata hodnocení efektivnosti investic a charakterizovali jsme teoretické postupy hodnocení efektivnosti investic pomocí statických a dynamických metod. Poslední důležitou složkou byla definice Cash Flow a naznačení možností investic do bioplynové stanice spolu s uvedením významu studie proveditelnosti.

Třetím dílčím cílem byla charakteristika podnikatelskému subjektu, který se rozhodl investovat do výstavby bioplynové stanice a také jeho mateřské společnosti, jež celý projekt zaštiťuje. Nejprve byla provedena charakteristika mateřské společnosti AGRO Staňkov a.s., jež podniká v rostlinné i v živočišné výrobě, posléze i charakteristika dceřinné společnosti ENERGO bioplyn s.r.o., jejímž předmětem podnikání je výroba, obchod, služby a výroba elektřiny a tepelné energie – tedy právě provoz bioplynové stanice Staňkov. Další důležitou položkou bylo uvedení důvodů pro vybudování bioplynové stanice, mezi něž patří zejména stabilizace Cash Flow, stabilizace pracovních míst, snížení emisí a i vyšší ochrana životního prostředí.

Čtvrtým dílčím cílem byla charakteristika bioplynové stanice Staňkov, její technická specifikace, především se zaměřením na kogenerační jednotku DEUTZ TCG 2016 C V12 s instalovaným výkonem 600 kW, který byl omezen na 550 kW. Dále určení celkových investičních nákladů a upozornění na rozdílnou výši pořizovacích nákladů v projektovém plánu a ve skutečnosti o 2 666 tis. Kč. Skutečné pořizovací náklady byly stanoveny na 64 mil. Kč. Vzhledem k vysokému procentuálnímu zastoupení technologie kogenerace je velmi důležitá pro další porovnání a nastínění skutečného zatížení provozu bioplynové stanice účinnost kogenerační jednotky. Tato účinnost se pohybuje na hranici 44 %. Dá se předpokládat, že při stejném vytížení bioplynové stanice bude s postupem let účinnost klesat, dle doby životnosti kogenerační jednotky.

Dále byly také stanoveny jednotlivé etapy výstavby BPS, které byly při výstavbě považovány za orientační. Další velmi důležitou položkou bylo řešení financování investice – a to ve výši 73 milionů Kč, kdy Česká spořitelna a.s. poskytla 2 úvěry společnosti ENERGO bioplyn s.r.o. v celkové výši 62 milionů Kč. Poslední položkou, která byla zařazena do tohoto dílčího cíle, je přehled odpisových položek společnosti ENERGO bioplyn s.r.o., seřazených dle odpisových skupin spolu s pořizovací cenou, měsíčním a ročním odpisem a jednotlivými sazbami měsíčními i ročními spolu i s dobou odepisování. V příloze č. 4 je uveden celý odpisový kalendář do roku 2043.

Pátým dílčím cílem bylo stanovení ekonomických toků v rámci investice. V první části jsme se zaměřili na provozní náklady BPS Staňkov – v roce 2012 byl stanoven průměrný rok, aby bylo možné ho porovnávat s reálným rokem 2013. Vnitropodnikové ceny jednotlivých složek byly pevně stanoveny i do budoucích let. Největší podíl na vstupních surovinách má kukuřičná siláž, jejíž náklady se pohybují od 3 mil. Kč výše. Travní senáž je druhým významným artiklem v tomto hodnocení nákladů na spotřebu – celkové náklady byly v roce 2013 o 300 tis. Kč vyšší než v roce 2012. Hnůj jako vstupní surovina se neprojevuje výraznějším kolísáním – průměrná cena za oba dva roky se pohybuje okolo 300 000 Kč za rok.

Ve druhé části byly znázorněny výkyvy v produkci elektrické energie bioplynovou stanicí. Převážnou součástí vyrobené el. energie je prodej do distribuční sítě, zde se projevují výkyvy způsobené právě celkovou vyrobenou elektrickou energií – když bioplynová stanice vyrobí více el. energie, dojde ke zvýšení prodeje do distribuční sítě

a naopak. Netechnologická spotřeba je oproti tomuto velmi konstantní - průměrně se tato spotřeba pohybuje okolo 40 MWh na měsíc.

Poslední dílčí cíl vymezuje hospodářský výsledek, celkové provozní náklady, provozní výnosy a stanovuje roční Cash Flow BPS Staňkov.

Hospodářský výsledek spolu s počtem provozních hodin, celkových příjmů a výdajů, patří k důležitým faktorům při hodnocení hospodaření a efektivnosti. Počet provozních hodin udává, kolik hodin běžel motor kogenerace v jednotlivých letech – v roce 2013 je to o 5 % více než předchozí průměrný rok 2012. Celkové příjmy také průměrně vzrostly o 8 % a naopak celkové výdaje klesly na 67 % oproti roku 2012. Hospodářský výsledek se v roce 2013 dostal do kladných hodnot, a to na 3 mil. Kč.

Celkové provozní náklady byly v roce 2012 vyčísleny na 4 516 804 Kč, v roce 2013 dosáhly výše 8 310 853 Kč. Důležitými položkami těchto provozních nákladů je spotřeba výrobků rostlinné a živočišné výroby, spotřeba mazadel a energie, ostatního materiálu, pojištění, poštovné a ostatní služby, ostatní provozní náklady a splátky úvěrů. Při každém realizovaném projektu se projevuje snaha o co nejvyšší snížení právě provozních nákladů.

Pro hodnocení ekonomické efektivnosti bioplynové stanice byl vytvořen předpokládaný vývoj ekonomických toků v rámci Cash Flow – vzhledem k volbě dvou různých metod hodnocení došlo k odlišnému vývoji této hodnoty. Na základě těchto dvou vypočtených možných hodnot Cash Flow po dobu 30 let byly vypočítány další ukazatele ekonomické efektivnosti.

Důležitý je zde výpočet diskontní míry, která byla stanovena na 7,95 %. Doba návratnosti investice byla u CF 1 vypočtena na průměrných 14,7 let, u CF 2 na 7,27 let. Vždy lepší je kratší doba návratnosti. Zde je tedy výhodnější metoda CF 2. Průměrná výnosnost u Cash Flow 1 činí 4,05 % a u Cash Flow 2 je průměrná výnosnost rovna 5,48 %. Z tohoto vyplývá, že výhodnější je opět výpočet Cash Flow 2, kdy je průměrná výnosnost vyšší.

Čistá současná hodnota byla spočítána s ohledem na výši inflace. Vypočtené hodnoty jsou u CF 1: 0,30 % - 1 122 562 663 Kč; 0,50 % - 11 6934 977 Kč; 0,60 % -

114 211 275 Kč; 1,00 % - 103 883 858 Kč; 7,95 % - 10 993 183 Kč. Při využití Cash Flow 2 jsou vypočtené hodnoty: 0,30 % - 67 177 919 Kč; 0,50 % - 63 881 366 Kč; 0,60 % - 62 290 865 Kč; 1,00 % - 56 291 733 Kč; 7,95 % - 6 190 108 Kč. Vzhledem k vyšším čistým současným hodnotám v použité variantě č. 1 můžeme tvrdit, že je tato varianta výhodnější.

Vypočtená hodnota vnitřního výnosového procenta varianty č. 1 je 9,92 %, u druhé varianty je tato hodnota rovna 10,52 %. Obě tyto hodnoty jsou vyšší než je stanovená diskontní sazba (= 7,95 %), tudíž můžeme konstatovat, že obě tyto varianty jsou výhodné.

Rentabilita investice udává procentní výnos z vložených prostředků. V první variantě je index rentability roven 8,70 %, ve druhé variantě je roven 2,85 %. V první použité variantě je vyšší index výnosnosti než ve druhé, tudíž je první varianta považována za efektivnější.

Jak vyplývá z výše uvedených dat, vybraná investice do bioplynové stanice je ekonomicky efektivní. Z dlouhodobého pohledu se jedná o investici, která může společnosti zvyšovat ekonomickou hodnotu, ale i zlepšovat její postavení na trhu.

Hodnocení ekonomické efektivnosti je velmi důležitým faktorem při výběru správné investice, do které je schopen a hlavně ochoten podnik investovat nejen finanční prostředky, ale také i čas a prostor. Správné vyhodnocení všech dostupných dat o investici a zpracování investičního projektu je předpokladem pro výběr efektivního projektu.

Návrhy a doporučení

Jednou z možností pro zlepšení ekonomického využití dané investice je zvýšení účinnosti kogenerační jednotky, která se mi jeví jako příliš nízká. Doporučila bych zvýšit její výtěžnost, pokud by byla možná dodávka více spotřebovaných surovin, pro větší výrobu elektrické energie. Pokud by bylo vyrobeno větší množství elektrické energie, toto navýšení by mohlo být také prodáno či využito i pro jiné účely, než je v současné době využíváno. Například v prodeji nejen hlavnímu odběrateli, ale také jako dodávka tepelné a elektrické energie na blízký obecní úřad, či do nedalekých objektů Základní školy, podniků apod.

V oblasti vstupních surovin by bylo možné zlepšení a zvýšení efektivity bioplynové stanice, pokud by podnik našel optimální skladbu vstupních surovin. Množství spotřebované siláže je také ovlivněno její kvalitou – tedy především správně provedenou sklizní a zakonzervováním. Důležitým faktorem také je, že podnik využívá vlastní suroviny – tedy již nyní dochází ke snížení možných nákladů, které by při nákupu kukuřičné siláže byly vyšší, než jsou nyní.

Velmi pozitivním zjištěním může být, že motor kogenerace byl v provozu o 5 % déle než v předchozím roce. Tento údaj by se mohl ještě navýšit při využití rychlejších reakcí obsluhy BPS, či také zvýšení rychlosti při provádění servisních prací – zde je ovšem důležité, aby při vyšší rychlosti provádění daného úkonu nebyla snížena pečlivost jednotlivých pracovníků.

Pro snížení nákladů provozní bioplynové stanice by bylo vhodné, aby již nedošlo k další pokutě od finančního úřadu, který ve druhém roce značně navýšil tyto provozní náklady. Spotřeba elektrické energie, která se především využívá na míchání digestátu, je také dosti velká. Toto může pozitivně ovlivnit správně zaškolená obsluha, která je schopna nastavit jednotlivé intervaly a doby míchání na optimální časové úseky.

SOUPIS BIOBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

Tištěné dokumenty:

1. BIOM. Stručná informace o ČOV Třeboň a o významu produkci bioplynu. *Biom: Odborný časopis a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu*. Praha: Interní tisk, 2001, č. 13, s. 12. ISSN 1801-2655.
2. BRANDEJSOVÁ, Eliška, PŘIBYLA, Zdeněk. *Bioplynové stanice: zásady zřizování a provozu plynového hospodářství*. Praha: GAS, 2009, s. 118. ISBN 80-7328-192-9.
3. BRIGHAM, Eugene F., HOUSTON, Joel F. *Fundamentals of financial management*. Consise 6th ed. Mason, OH: South-Western Cengage Learning, 2009, s. 640. ISBN 978-0-324-66456-0.
4. DEUBLEIN, Dieter, STEINHAUSER, Angelika. *Biogas from Waste and Renewable Resources. An Introduction*. Weinheim: WILEY – CVH Verlag GmbH and Co. KGaA, 2008, s. 443. ISBN 978-3-527-31841-4.
5. Federální shromáždění České a Slovenské Federativní Republiky. Zákon č. 455/1991 Sb. Ze dne 2. října 1991 o živnostenském podnikání (živnostenský zákon).
6. FISHER, Torsten. Operating biogas plants for sold waste digestion in Germany. *BioCycle*, The JG Press Inc., 2002, č. 12, s. 34. ISSN 0276-5055.
7. FOTR, Jiří, SOUČEK, Ivan. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005, s. 356. ISBN 80-247-0939-2.
8. GROZMAN, Pavel. Zásady plánování a provozování bioplynové stanice - 1. *Energie 21: Časopis o obnovitelných zdrojích energie*. Praha: Profi Press s.r.o., 2012, č. 1, s. 56. ISSN 1803-0394.
9. GROZMAN, Pavol. Bioplyn jako dobrá investícia. *Energie 21: Časopis o obnovitelných zdrojích energie*. Praha: Profi Press s.r.o., 2010, č. 5, s. 56. ISSN 1803-0394.

10. HRDÝ, Milan. *Strategické finanční řízení a investiční rozhodování: učebnice pro kombinované a distanční studium, Fakulta ekonomická, Západočeská univerzita Plzeň*. Praha: Bilamce, 2008, s. 199. ISBN 80-86371-50-6.
11. HRŮZA, Radim, STOBER, Karel. Co ovlivňuje efektivitu provozu bioplynové stanice. *Energie 21: Časopis o obnovitelných zdrojích energie*. Praha: Profi Press s.r.o., 2008, č. 3, s. 56. ISSN 1803-0394.
12. INFOZDROJE SIC. Launching a biogas plant in Gedted, Denmark. *BioCycle*, The JG Press Inc., 2007, č. 10, s. 8. ISSN 0276-5055.
13. KÁRA, Jaroslav, PASTOREK, Zdeněk, PŘIBYL, Evžen. *Výroba a využití bioplynu v zemědělství*. 1. vyd. Praha: VÚZT, v. v. i., 2007, s. 120. ISBN 978-80-86884-28-8.
14. KÁRA, Jaroslav, PASTOREK, Zdeněk. Technologie zemědělských bioplynových stanic. In: ŠVEC, Jan. *Využití obnovitelných zdrojů energie v zemědělství - zemědělské bioplynové stanice*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2010, s. 13 - 26. ISBN 9788086832494.
15. KOZÁK, Jan, FAIKL, Zdeněk. Anaerobní zpracování organických odpadů a výroba bioplynu. *Biom: Odborný časopis a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu*. Praha: UNIPRINT, s.r.o., 2000, č. 10, s. 24. ISSN 1801-2655.
16. MORAVEC, Adam. Analýza ročního provozu bioplynové stanice. *Energie 21: Časopis o obnovitelných zdrojích energie*. Praha: Profi Press s.r.o., 2011, č. 4 s. 56. ISSN 1803-0394.
17. MRŮZEK, Martin. Rentabilní mohou být i malé bioplynové stanice. *Energie 21: Časopis o obnovitelných zdrojích energie*. Praha: Profi Press s.r.o., 2009, č. 4, s. 56. ISSN 1803-0394.
18. MZe. Desatero bioplynových stanic: Aneb zásady efektivní výstavby a provozu bioplynových stanic v zemědělství. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2007, s. 24. ISSN 807084186.
19. PASTOREK, Zdeněk, KÁRA, Jaroslav, JEVIČ, Petr. *Biomasa: Obnovitelný zdroj energie*. Praha: FCC PUBLIC s.r.o., 2004, s. 288. ISBN 80-86534-06-5.

20. PETŘÍK, Tomáš. *Ekonomické a finanční řízení firmy: Manažerské účetnictví v praxi*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009, s. 736. ISBN 978-80-247-3024-0.
21. ROSOCHATECKÁ, Eva. *Cvičení z ekonomiky podniků*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 138 s. ISBN 978-80-213-2258-5.
22. SCHULZ, Heinz, EDER, Barbara. *Bioplyn v praxi: teorie - projektování - stavba zařízení - příklady*. Ostrava: HEL, 2004, s. 168. ISBN 80-86167-21-6.
23. SLADKÝ, Václav. Dánské regionální bioplynové stanice. *Biom: Odborný časopis a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu*. Praha: UNIPRINT, s.r.o., 2005, č. 21, s. 8. ISSN 1801-2655.
24. SYNEK, Miloslav, KISLINGEROVÁ, Eva a kol. *Podniková ekonomika*. Praha: C. H. Beck, 2010, s. 498. ISBN 978-80-7400-336-3.
25. VALACH, Josef a kol. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Praha: Ekopress, s.r.o., 2010, s. 465. ISBN 978-80-86929-71-2.
26. VÁŇA, Jaroslav, UŠŤAK, Sergej. Využití odpadů a přebytků ze zemědělského provozu k výrobě bioplynu. In: ŠVEC, Jan. *Využití obnovitelných zdrojů energie v zemědělství - zemědělské bioplynové stanice*. Chrudim: Vodní zdroje Ekomonitor, 2010, s. 27 - 39. ISBN 9788086832494.
27. ZELENÁ ZPRÁVA. Nepotravinářské využití zemědělské produkce. *Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 1998*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 1999, s. 317. ISBN 807084146-X.
28. ZELENÁ ZPRÁVA. Přehled projektů podpořených ČEA v letech 1991-1998. Program V. Obnovitelné a netradiční zdroje energie. *Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 1998*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 1999, s. 87. ISBN 807084146-X.

Interní podklady společnosti:

1. Bioplynová stanice Staňkov – rozpočet stavební části
2. ENERGO bioplyn s.r.o. – přehled úvěrů a jejich splácení

3. Hlavní ukazatelé BPS Staňkov – ENERGO bioplyn s.r.o.
4. Oznámení EIA BPS Staňkov. *Oznámení záměru v rozsahu přílohy č. 3 zákona 100/2001 Sb. – Bioplynová stanice Staňkov*. Praha: Bioprofit s.r.o., 2010, s. 73
5. Podklady pro výkaz ENG (MPO) 4-01
6. Pojistná smlouva č. 8055963319
7. Přehled dlouhodobého majetku dle SKP
8. Přehled všech investičních pořizovacích nákladů na jednotlivé položky hmotného majetku BPS Staňkov
9. Rozsah dodávky bioplynová stanice Staňkov
10. Rozvaha
11. Výkaz zisku a ztráty
12. Výpis podnikové výsledovky nápočtové

Elektronické dokumenty:

1. AUTORENKOLLEKTIV, HÖHNE, Bernd. Ergebnisse der Biogasinitiative. *Biogas in der Landwirtschaft* [online]. Potsdam: Brandenburgische ETI, 2006[cit. 2012-12-06]. Dostupné z: http://www.balticbiomass.com/daten/downloads/Biogas_Web.pdf.
2. KOZÁK, Jan. Zkušenosti s výstavbou zemědělských bioplynových stanic. In: *Biodpad 2002: biologické metody využívání zemědělských odpadů* [online]. 2002, 2003-08-17 [cit. 2013-03-05]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/zkusenosti-s-vystavbou-zemedelskych-bioplynovych-stanic>.
3. KRŇÁVEK, Břetislav, POSPÍŠIL, Lukáš. Laboratorní bioplynová stanice pro zpracování netekutých substrátů. In: *Sborník konference – Výstavba a provoz bioplynových stanic* [online]. 2010, 2010-10-14 [cit. 2013-03-14]. Dostupné z: http://www.fortexbioplyn.cz/uploaded/trebon_2_2010.pdf.
4. Podíl bioplynu. *Energetický regulační úřad* [online]. 2013 [cit. 2013-07-04]. Dostupné z: http://www.eru.cz/user_data/files/licence/info_o_drzitelich/OZE/BP.pdf.

5. Sazby PRIBOR - měsíční a roční průměry - Česká národní banka. In: *Česká národní banka* [online]. [cit. 2014-02-06]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/penezni_trh/pribor/prumerne_form.jsp.
6. TCG 2016 C. *iLTEKNO – MWM- Energy, Efficiency, Environment*. [online]. 2013 [cit. 2013-11-06]. Dostupné z: http://www.iltekno.com/gazmotorlu/MWM_DBL_TCG2016C_EN_2008-11.pdf.
7. Výpis z obchodního rejstříku AGRO Staňkov a.s. *Obchodní rejstřík a sbírka listin* [online]. 2013 [cit. 2013-10-23]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-vypis?subjektId=isor%3a483639&typ=actual&klic=07ocw5>.
8. Výpis z obchodního rejstříku ENERGO bioplyn s.r.o. *Obchodní rejstřík a sbírka listin* [online]. 2013 [cit. 2013-10-23]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-vypis?subjektId=isor%3a400026667&typ=actual&klic=a1mn41>.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Přehled projektů podpořených ČEA v letech 1991 – 1998 – Obnovitelné a netradiční zdroje energie	19
Tabulka 2: Přehled bioplynových stanic v letech 2007 – 2013	20
Tabulka 3: Základní informace o AGRO Staňkov	32
Tabulka 4: Základní informace o podniku ENERGO bioplyn	33
Tabulka 5: Hlavní odběratelé AGRO Staňkov	34
Tabulka 6: Hlavní dodavatelé AGRO Staňkov.....	34
Tabulka 7: Hlavní odběratelé ENERGO bioplyn	34
Tabulka 8: Hlavní dodavatelé ENERGO bioplyn.....	35
Tabulka 9: Technické údaje kogenerační jednotky DEUTZ TCG 2016 C V12.....	37
Tabulka 10: Rozsah dodávky technologie BPS Staňkov dle původního projektového plánu	38
Tabulka 11: Skutečné pořizovací náklady	39
Tabulka 12: Popis jednotlivých etap a konkrétních aktivit v rámci každé etapy	41
Tabulka 13: Celkový rozpočet stavby	43
Tabulka 14: Přehled dlouhodobého majetku zařazeného do odpisových skupin	44
Tabulka 15: Spotřeba v tunách – k září 2013	46
Tabulka 16: Provozní hodiny motoru kogenerace, rozdíl ve výkonu, celkové náklady a výnosy BPS a hospodářský výsledek.....	51
Tabulka 17: Provozní náklady BPS dle Podnikové výsledovky.....	53

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Řídící struktura společnosti	33
Graf 2: Účinnost kogenerační jednotky	40
Graf 3: Grafické znázornění zdroje financování bioplynové stanice	42
Graf 4: Grafické znázornění položek stavby	43
Graf 5: Spotřeba vstupních surovin za období 9/2012 – 8/2013	47
Graf 6: Struktura nákladů 9/2012 – 8/2013	48
Graf 7: Produkce el. energie bioplynovou stanicí 9/2012 – 8/2013	49
Graf 8: Procentuální zastoupení prodeje do distribuční sítě a technologické spotřebě	50
Graf 9: Cash Flow 1	54
Graf 10: Cash Flow 2	54
Graf 11: Čistá současná hodnota (1).....	57
Graf 12: Čistá současná hodnota (2).....	58

SEZNAM VZTAHŮ

Vztah 1: Roční průměrné náklady varianty, Hrdý, 2008, s.44	24
Vztah 2: Roční průměrné náklady varianty, Hrdý, 2008, s.44	25
Vztah 3: Diskontované náklady investičního projektu, Valach, 2010, s.90	25
Vztah 4: Čistá současná hodnota investice, Synek, 2010, s. 272	25
Vztah 5: Index rentability, Fotr, Souček, 2007, s. 72	26
Vztah 6: Vnitřní výnosové procento, Hrdý, 2008, s. 47	26
Vztah 7: Průměrná výnosnost, Synek, 2010, s. 272	27
Vztah 8: Doba návratnosti, Valach, 2010, s. 142	27
Vztah 9: Doba návratnosti, Valach, 2010, s. 142	28
Vztah 10: Ekonomická přidaná hodnota, Fotr, Souček, 2007, s. 127.....	28
Vztah 11: WACC, Brigham, Houston, 2008, s. 321.....	29
Vztah 12: Cash Flow, Synek, 2010, s. 252.....	29

SEZNAM POUŽITÝCH VZORCŮ V PRAKTICKÉ ČÁSTI

Vztah 1: Cash Flow

$$\begin{aligned} & \text{čistý zisk} + \text{náklady neznamenaající peněžní výdaje} \\ & \quad - \text{výnosy neznamenaající peněžní příjmy} \\ & = \text{Cash Flow (rozdíl příjmů a výdajů)} \end{aligned}$$

Vztah 2: WACC

$$WACC = w_d r_d * (1 - T) + w_p r_p + w_c r_s$$

Vztah 3: Doba návratnosti

$$I = \sum_{n=1}^a (Z_n - A_n)$$

Vztah 4: Průměrná výnosnost

$$r_{I=} = \frac{Z_r}{IN}$$

Vztah 5: Čistá současná hodnota

$$\check{S}HI = SHCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN$$

Vztah 6: Vnitřní výnosové procento

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

Vztah 7: Index rentability

$$IR = \frac{SHCF}{IN}$$

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Rozsah dodávky technologie BPS Staňkov

Příloha 2: Splátkový kalendář

Příloha 3: Kompletní rozpočet stavební části

Příloha 4: Odpisový kalendář (částky jsou uvedeny v Kč)

Příloha 5: Podrobný přehled zařazení majetku do odpisových skupin

Příloha 6: Spotřeba vstupních surovin

Příloha 7: Produkce elektrické energie bioplynovou stanicí

Příloha 8: Cash Flow 1

Příloha 9: Cash Flow 2

Příloha 10: Výpočet čisté současné hodnoty

Příloha 1: Rozsah dodávky technologie BPS Staňkov

Položka	Specifikace
dávkovací silo	krmný vůz s tlačným čelem objem 60 m ³ , 1 míchací šnek, váha automatická tenzometrická
šnekové dopravníky	sestava nerezových šneků průměr DN300 zahrnující vynášecí šnek, vertikální šnek a šikmý dávkovací šnek, napojení do fermentoru i dofermentorů
napojení na stávající vstupní jímku	HDPE DN 160, uzavírací ventil ruční
nastrojení stávající jímky	ponorné míchadlo vrtulové výškově a směrově stavitelné
	hydrostatické měření hladiny
	měření maximálního stavu hladiny
	rychlospojkový cisternový uzávěr DN 150
fermentor	fermentor
	podložní monitorovací folie, geotextilie, obvodový dren DN 100, 2 sondy
	servisní otvor 60x 80 cm u spodku nádrže, nerezový kryt
	průhledy DN 300 do nádrže se stěračem a oplachem vodou
	izolace polystyrol tl. 8 cm v celé výšce nádrže
	krycí trapézový plech nad terénem, barva zelená
	pádlové míchadlo horizontální, motor vně nádrže
	ponorné míchadlo výškově a směrově stavitelné
	hydrostatické měření hladiny dálkové
	měření maximálního stavu hladiny
	havarijní boční výstup DN 150 s ručním nožovým šoupětem
	teplotní čidlo místní
	teplotní číslo dálkové
	vzorkovací kouhout DN 40
	nerezové topení ve fermentoru, 5 okruhů DN 40, venkovní rozvodka tepla s odvodušněním, nerezové uchycení do stěny nádrže
	plynojem dvoumembránový, únik bioplynu 0,1 m ³ za rok na 1 m ³ objemu, objem plynojemu 550 m ³ , vzduchové tlakové kotvení do stěny nádrže
	přetlaková a podtlaková pojistka, vytápěná teplou vodou
	nosná kce střechy dřevo, ochrana záklopem v místě pádlového míchadla
	ventilátor vzduchu držící střechu, provedení ATEX, vypouštěcí klapka vzduchu
	kotvení do plynojemu pomocí U profilu s tlakovým vzduchem
	plynové tlakové čidlo dálkové
nastrojení dofermentorů	dofermentor
	podložní monitorovací folie, geotextilie, obvodový dren DN 100, 2

	sondy
	ochranný nátěr proti působení bioplynu v horním 1,5 m nádrže
	servisní otvor 60x 80 cm u spodku nádrže, nerezový kryt
	průhledy DN 300 do nádrže se stěračem a oplachem vodou
	izolace polystyrol tl. 8 cm v celé výšce nádrže
	krycí trapézový plech nad terénem, barva zelená
	pádlové míchadlo horizontální, motor vně nádrže, černá ocel s nátěrem
	ponorné míchadlo výškově a směrově stavitelné
	hydrostatické měření hladiny dálkové
	měření maximálního stavu hladiny
	boční havarijní výstup DN 150 s ručním nožovým šoupětem
	teplotní čidlo místní
	teplotní číslo dálkové
	vzorkovací kouchout DN 40
	nerezové topení v dofermentoru, 5 okruhů DN 40, venkovní rozvodka tepla s odvodušněním, nerezové úchyty do stěny nádrže
	plynojem dvoumembránový, únik bioplynu 0,1 m ³ za rok na 1 m ³ objemu, objem plynojemu 600 m ³ , vzduchové tlakové kotvení do stěny nádrže
	přetlaková a podtlaková pojistka, vytápěná teplou vodou
	nosná kce střechy dřevo, ochrana záklopem v místě pádlového míchadla
	ventilátor vzduchu držící střechu, provedení ATEX, vypouštěcí klapka vzduchu
	kotvení do plynojemu pomocí U profilu s tlakovým vzduchem
	plynové tlakové čidlo dálkové
1x nastrojení koncového skladu	koncový sklad
	podložní monitorovací folie, geotextilie, obvodový dren DN 100, 2 sondy
	servisní otvor 60x 80 cm, nerezový kryt
	servisní otvor 60x 80 cm u spodku nádrže, nerezový kryt
	ponorné míchadlo, výškově a směrově stavitelné
	hydrostatické měření hladiny
	měření maximálního stavu hladiny
	vzorkovací kohout DN 40
	výdejní systém pro plnění do cisteren
	havarijní boční výstup DN 150 s ručním nožovým šoupětem
substrátová vedení (převýšení dna nádrží max. 1,5 m)	HDPE DN 150 potrubí pro propojení všech nádrží
	obousměrný rozdělovač kalu , pozink DN 150, pneumatické uzávěry na celkem 5 pozicích
	excentrická šneková pumpa, průtok 40-70 m ³ za hodinu, průtokomer elektronický
	kompresor na tlakový vzduch, včetně rozdělovací stanice a potrubí

plynová vedení	HDPE DN 150 podzemní potrubí, uzavírací ventily, přechodky, spád ke kondenzátní šachtě, napojení šachty DN 32
	HDPE DN 100 podzemní potrubí k havarijní fléře, přechodky, spád ke kondenzátní šachtě, napojení šachty DN 32
	nerezové potrubí nadzemní DN 100, resp. DN 150, uzavírací ventily
	kondenzátní šachta, beton DN 1000, hl. 2,5 m, ochranný nátěr, sifon, čerpadlo kondenzátu do dofermentoru v provedení ATEX, napojení dofermentoru DN 321
	strojní chladič bioplynu z teploty 38 °C na 8°C, odvod kondenzátu, výkon 300 m3/hod.
	plynový analyzátor methan, CO2, O2, H2S s automatickým odsířením
	odsířovací jednotka, automatické dávkování vzduchu dle obsahu síry, propojení s fermentorem a dofermentorem
	havarijní plynová fléra, výkon 250 m3 za hodinu, automatický chod, ochrana proti zamrznutí
kogenerace	kogenerační jednotka s el. výkonem min. 600 kW, el. účinnost min. 40 % , bez výměníku tepla
	nádrž na starý a nový olej 2x900 l, zástavba do kontejner, vzduchotechnika, chlazení
	komín délky 10 m, řídicí elektronika, odhlučnění 65 dBA v 10 m
řízení stanice	řídicí systém na bázi SIMATIC, řídicí počítač, plný dálkový přístup po internetu,
	zasílání SMS modemem, monitoring těchto hodnot: stavy hladin, tlak plynu, výkon kogenerace,
	průtoky kalu, množství biomasy, kvalita plynu, chod jednotlivých motorů apod.
hromosvody a uzemnění	pásková zemnicí síť
	hromosvody
vytápění	přívod tepla ke stanici, bezkanálové provedení dvoutrubkový předizol DN 40, materiál PE, napojení na rozvodku v kogeneraci
	vnitřní rozvody tepla DN 40, DN 32, DN 25 s centrálním rozdělovačem, černá ocel, izolace, filtr na vodu, expanzní nádoba topení
	pozice: fermentor, dofermentor, reserva
	trojcestný ventil automatický, armatury, klapky
	odbočka na trase tepla od kogenerace k využití tepla s koncovým nadzemním ventilem, DN 70 délka 2 m, oddělovací výměníková stanice
	teplovod k odběrným místům v areálu ZD, napojení do stávající kotelny na rozdělovač, předpoklad DN 70
trafostanice a VN přípojka	trafostanice 630 kVA kiosková
	VN přípojka k napojovacímu bodu
	NN přípojka ke stávajícímu rizvaděči farmy
	příprava na dispečerské řízení odpojování výroby od ČEZ
šnekový	šnekový separátor s vyrovnávací nádrží, výkon min. 20 m3/hod.

separátor	podjezdná plošina
	napojení na dofermentor
	napojení na koncový sklad

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Příloha 2: Splátkový kalendář

	TP/1172/11/LCD	1173/11/LCD	Celkem úvěry
	27.9.2011 - 30.6.2022	27.9.2011 - 30.6.2026	měsíční splátky
ÚROK (%)	2,75%	2,3 % + 1M PRIBOR	
Stav k 31. 12. 2011	30 956 331 Kč	30 756 331 Kč	61 712 662 Kč
31.1.2012	0 Kč	0 Kč	0 Kč
28.2.2012	0 Kč	0 Kč	0 Kč
31.3.2012	0 Kč	0 Kč	0 Kč
30.4.2012	0 Kč	0 Kč	0 Kč
31.5.2012	0 Kč	0 Kč	0 Kč
30.6.2012	0 Kč	0 Kč	0 Kč
31.7.2012	0 Kč	110500 Kč	110500 Kč
31.8.2012	0 Kč	110500 Kč	110500 Kč
30.9.2012	773910 Kč	110500 Kč	884410 Kč
31.10.2012	0 Kč	110500 Kč	110500 Kč
30.11.2012	0 Kč	110500 Kč	110500 Kč
31.12.2012	773910 Kč	110500 Kč	884410 Kč
Stav k 31. 12. 2012	29 408 511 Kč	30 093 331 Kč	59 501 842 Kč
31.1.2013	0 Kč	110500 Kč	110 500 Kč
28.2.2013	0 Kč	110500 Kč	110 500 Kč
31.3.2013	773910 Kč	110500 Kč	884 410 Kč
30.4.2013	0 Kč	110500 Kč	110 500 Kč
31.5.2013	0 Kč	110500 Kč	110 500 Kč
30.6.2013	773910 Kč	110500 Kč	884 410 Kč
31.7.2013	0 Kč	110500 Kč	110 500 Kč
31.8.2013	0 Kč	110500 Kč	110 500 Kč
30.9.2013	773910 Kč	110500 Kč	884 410 Kč
31.10.2013	0 Kč	110500 Kč	110 500 Kč
30.11.2013	0 Kč	110500 Kč	110 500 Kč
31.12.2013	773910 Kč	110500 Kč	884 410 Kč
Stav k 31. 12. 2013	26 312 871 Kč	28 767 331 Kč	55 080 202 Kč

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Příloha 3: Kompletní rozpočet stavební části

Stavební část - založení stavby	jednotka	cena	počet jednotek	cena celkem
sejmutí ornice	m3	60	800	48 000,00 Kč
výkopy + přemístění do 50-100 m - fermentační nádrže	m3	170	4500	765 000,00 Kč
nivelace podkladu	m2	45	3200	144 000,00 Kč
zhutnění základové spáry	m2	20	3200	64 000,00 Kč
podkladní štěrkové lože, tl. 0,3 m	m2	295	3200	944 000,00 Kč
Zásypy	m3	150	1200	180 000,00 Kč
Celkem				2 145 000,00 Kč
Stavební část - fermentační nádrže	jednotka	cena	počet j.	cena celkem
fermentor, průměr 24 m, výška 6,4 m, B 35/40	ks	1050000	1	1 050 000,00 Kč
dofermentor, průměr 24 m, výška 6,4 m, B 35/40	ks	1050000	1	1 050 000,00 Kč
koncový sklad průměr 37 m, výška 6,4 m, B 35/40	ks	1399000	1	1 399 000,00 Kč
Celkem				3 499 000,00 Kč
Stavební část - centrální sklep, silo	jednotka	cena	počet j.	cena celkem
železobetonové konstrukce zdí	m3	3800	20	76 000,00 Kč
železobetonové konstrukce dna	m2	3200	45	144 000,00 Kč
konstrukce stěn a stropu (zdivo, dřevo, oplechování střechy)	m2	3200	60	192 000,00 Kč
izolace, nátěry stěn vnější	m2	1550	50	77 500,00 Kč
Celkem				489 500,00 Kč
Stavební část - komunikace	jednotka	cena	počet j.	cena celkem
komunikace	m2	1250	1000	1 250 000,00 Kč
chodníky	m2	550	50	27 500,00 Kč
kanálky apod.				115 000,00 Kč
Celkem				1 392 500,00 Kč
Stavební práce - ostatní	jednotka	cena	počet j.	cena celkem
základ pod kogeneraci	ks	145000	1	145 000,00 Kč
základ pod dávkovací silo	ks	130000	1	130 000,00 Kč
plocha výdeje digestátu	ks	140000	1	140 000,00 Kč
přípojka vodovodu DN 50 mm	m	1500	50	75 000,00 Kč
výkopy pro ostatní propojení	m3	350	290	101 500,00 Kč
pomocné práce	ks	250000	1	250 000,00 Kč
oplocení	m	1500	110	165 000,00 Kč
celkem				1 006 500,00 Kč
cena celkem vč. DPH 20 %				10 239 000,00 Kč

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Příloha 4: Odpisový kalendář (částky jsou uvedeny v Kč)

Odp. skup.	2011	2012: leden-září	říjen	listopad	prosinec	2013	2014	2015	2016	2017
0	15 372	11 529	1 281	1 281	1 281	1 281	1 281	1 281	0	0
2	0	0	415 782	415 782	415 782	4 989 384	4 989 384	4 989 384	4 989 384	3 742 038
3	0	0	33 756	33 756	33 756	405 072	405 072	405 072	405 072	405 072
4	0	0	39 185	39 185	39 185	470 220	470 220	470 220	470 220	470 220
5	0	0	6 515	6 515	6 515	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180
Σ	15 372	11 529	496 519	496 519	496 519	5 944 137	5 944 137	5 944 137	5 942 856	4 695 510
Odp. skup.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	405 072	405 072	405 072	405 072	303 804	0	0	0	0	0
4	470 220	470 220	470 220	470 220	470 220	470 220	470 220	470 220	470 220	470 220
5	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180
Σ	953 472	953 472	953 472	953 472	852 204	548 400	548 400	548 400	548 400	548 400
Odp. skup.	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	470 220	470 220	470 220	470 220	352 665	0	0	0	0	0
5	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180
Σ	548 400	548 400	548 400	548 400	430 845	78 180	78 180	78 180	78 180	78 180

Odp. skup.	2038	2039	2040	2041	2042	2043
0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	78 180	78 180	78 180	78 180	58 635	0
Σ	78 180	78 180	78 180	78 180	58 635	0

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Příloha 5: Podrobný přehled zařazení majetku do odpisových skupin

	Název	Pořizovací cena	Měsíční odpis
Odpisová skupina 0	zřizovací výdaje	76 805,00 Kč	1 281,00 Kč
	Celkem	76 805,00 Kč	1 281,00 Kč
Odpisová skupina 2	potrubí 150 mm + ventily	305 404,00 Kč	3 182,00 Kč
	excentr. šnek. čerpadlo	524 913,00 Kč	5 468,00 Kč
	rozdělovač kalů	462 878,00 Kč	4 822,00 Kč
	pneum. uzávěry, kompresor	380 164,00 Kč	3 961,00 Kč
	dáv. zařízení Fliegel B	2 295 829,00 Kč	23 915,00 Kč
	ponor. míchadlo EISELE	450 682,00 Kč	4 695,00 Kč
	fermentor F1 technologie	6 196 089,00 Kč	64 543,00 Kč
	pádl. míchadlo F1	933 177,00 Kč	9 721,00 Kč
	ponor. míchadlo F1	312 827,00 Kč	3 259,00 Kč
	ponor. míchadlo F1 EISELE	312 827,00 Kč	3 259,00 Kč
	ponor. míchadlo F1 EISELE	312 827,00 Kč	3 259,00 Kč
	dofermentor F2 technologie	6 196 089,00 Kč	64 543,00 Kč
	pádl. míchadlo F2	933 177,00 Kč	9 721,00 Kč
	ponor. míchadlo F2	312 827,00 Kč	3 259,00 Kč
	konc. sklad KS1 technol.	3 884 353,00 Kč	40 463,00 Kč
	ponor. míchadlo KS1	312 827,00 Kč	3 259,00 Kč
	ponor. míchadlo KS2	312 827,00 Kč	3 259,00 Kč
	ponor. míchadlo KS3	312 827,00 Kč	3 259,00 Kč
	šnek. separátor NOCK	1 415 673,00 Kč	14 747,00 Kč
generátor MARELLI	11 675 930,00 Kč	121 625,00 Kč	
říd. systém SIMATIC	2 069 958,00 Kč	21 563,00 Kč	
	Celkem	39 914 105,00 Kč	415 782,00 Kč
Odpisová skupina 3	technologie sklep	519 081,00 Kč	2 886,00 Kč
	potrubí plynové 150 mm	358 213,00 Kč	1 992,00 Kč
	potrubí plynové 100 mm	133 614,00 Kč	743,00 Kč
	chladič bioplynu	770 301,00 Kč	4 282,00 Kč
	analýzátor plynu	358 425,00 Kč	1 993,00 Kč
	odsiřovací jednotka MEDO	181 439,00 Kč	1 009,00 Kč
	odsiřovací jednotka MEDO	181 439,00 Kč	1 009,00 Kč
	fléra havarijní	846 223,00 Kč	4 704,00 Kč
	tepel. výměník k motoru	650 094,00 Kč	3 614,00 Kč
	trafo	2 073 139,00 Kč	11 524,00 Kč
	Celkem	6 071 968,00 Kč	33 756,00 Kč
Odpisová skupina 4	potrubí 300 mm vč. šneků	971 884,00 Kč	2 697,00 Kč
	potrubí 160 mm na kejdu	37 115,00 Kč	103,00 Kč
	tepel. rozvody vč. regulace	4 054 022,00 Kč	11 250,00 Kč
	přípojka vysokého napětí	365 849,00 Kč	1 016,00 Kč

	vodovodní přípojka	79 532,00 Kč	221,00 Kč
	oplocení 110 m	175 025,00 Kč	486,00 Kč
	fermentor F1 betonová stavba	1 907 659,00 Kč	5 294,00 Kč
	dofermentor F2 bet. stavba	1 907 659,00 Kč	5 294,00 Kč
	koncový sklad KS1 bet. stavba	2 542 486,00 Kč	7 056,00 Kč
	kontejner kogenerace	2 078 441,00 Kč	5 768,00 Kč
	Celkem	14 119 672,00 Kč	39 185,00 Kč
Odpisová skupina 5	komunikace u BPS	1 447 486,00 Kč	2 678,00 Kč
	výdejní plocha pro digestát	148 460,00 Kč	275,00 Kč
	příjmová plocha	137 855,00 Kč	256,00 Kč
	plocha pod kogenerací	153 763,00 Kč	285,00 Kč
	chodníky 50 m ²	29 161,00 Kč	54,00 Kč
	centr. sklep beton. stavba	519 081,00 Kč	961,00 Kč
	šachta kondenz. bet. stavba	165 957,00 Kč	308,00 Kč
	kontejner pro tepel. rozvody	143 158,00 Kč	265,00 Kč
	kontejner na trafo stanici	365 849,00 Kč	677,00 Kč
	hromosvody vč. zemnění	408 265,00 Kč	756,00 Kč
	Celkem	3 519 035,00 Kč	6 515,00 Kč
	Celkem	63 701 585,00 Kč	496 519,00 Kč

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Příloha 6: Spotřeba vstupních surovin

ukazatel	9/2012	10/2012	11/2012	12/2012	celkem 2012		
spotřeba siláže (t)	620,0	608,0	421,0	446,0	2095,0		
spotřeba siláže (Kč)	390 600 Kč	383 040 Kč	265 230 Kč	280 980 Kč	1 319 850 Kč		
spotřeba senáže (t)	56,0	265,0	252,0	260,0	833,0		
spotřeba senáže (Kč)	28 560 Kč	135 150 Kč	128 520 Kč	132 600 Kč	424 830 Kč		
spotřeba hnoje od skotu (t)	211,5	310,1	407,2	403,0	1331,8		
spotřeba hnoje od skotu (Kč)	12 689 Kč	18 608 Kč	24 429 Kč	24 180 Kč	79 907 Kč		
	1/2013	2/2013	3/2013	4/2013	5/2013	6/2013	
spotřeba siláže (t)	431,0	399,0	448,0	453,0	444,0	429,0	
spotřeba siláže (Kč)	271 530 Kč	251 370 Kč	282 240 Kč	285 390 Kč	279 720 Kč	270 270 Kč	
spotřeba senáže (t)	256,0	259,5	248,5	274,5	297,0	291,0	
spotřeba senáže (Kč)	130 560 Kč	132 345 Kč	126 735 Kč	139 995 Kč	151 470 Kč	148 410 Kč	
spotřeba hnoje od skotu (t)	414,0	489,0	514,5	484,0	563,0	535,0	
spotřeba hnoje od skotu (Kč)	24 840 Kč	29 340 Kč	30 870 Kč	29 040 Kč	33 780 Kč	32 100 Kč	
	7/2013	8/2013	9/2013	10/2013	11/2013	12/2013	celkem 2013
spotřeba siláže (t)	421,0	341,0	370,0	392,0	389,0	365,0	2604,0
spotřeba siláže (Kč)	265 230 Kč	214 830 Kč	233 100 Kč	246 960 Kč	245 070 Kč	229 950 Kč	3 075 660 Kč
spotřeba senáže (t)	235,0	258,0	302,0	195,0	167,0	171,0	1626,5
spotřeba senáže (Kč)	119 850 Kč	131 580 Kč	154 020 Kč	99 450 Kč	85 170 Kč	87 210 Kč	1 506 795 Kč
spotřeba hnoje od skotu (t)	413,0	452,0	507,0	523,0	576,0	539,0	2999,5
spotřeba hnoje od skotu (Kč)	24 780 Kč	27 120 Kč	30 420 Kč	31 380 Kč	34 560 Kč	32 340 Kč	360 570 Kč

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Příloha 7: Produkce elektrické energie bioplynovou stanicí

ukazatel	9/2012	10/2012	11/2012	12/2012	celkem 2012	1/2013	2/2013	3/2013	4/2013
odběr el. energie ze sítě (MWh)	13,603	0,663	0,206	0,708	15,180	0,856	1,174	0,173	0,515
spotřeba bioplynu (tisíc Nm ³)	55,636	184,320	184,657	183,754	608,367	175,326	153,948	181,444	173,257
dodávka tepla mimo BPS (GJ)	0,000	584,000	571,000	598,000	1753,000	618,000	537,000	666,000	563,000
svorková výroba el. energie (MWh)	216,942	392,171	382,887	400,965	1392,965	401,906	355,439	398,670	386,058
prodej el. energie do distr. sítě (MWh)	176,202	353,327	352,635	358,188	1240,352	355,128	319,284	370,235	352,290
prodej el. energie lokální AGRO (MWh)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
technol. spotřeba el. energie (MWh)	54,343	39,123	29,976	42,972	166,414	47,208	36,934	28,032	33,876
netechnol. spotřeba el. energie (MWh)	0,000	0,384	0,482	0,513	1,379	0,426	0,395	0,576	0,407
	5/2013	6/2013	7/2013	8/2013	9/2013	10/2013	11/2013	12/2013	celkem 2013
odběr el. energie ze sítě (MWh)	0,389	1,950	1,993	1,122	0,898	1,820	10,722	0,968	2,718
spotřeba bioplynu (tisíc Nm ³)	179,469	166,204	166,316	168,492	172,311	171,938	152,815	177,725	683,975
dodávka tepla mimo BPS (GJ)	474,000	325,000	227,000	83,000	191,000	391,000	589,000	686,000	2384,000
svorková výroba el. energie (MWh)	401,114	377,703	365,065	387,804	387,545	383,755	342,798	407,204	1542,073
prodej el. energie do distr. sítě (MWh)	367,825	333,684	313,452	340,728	343,042	331,976	226,587	299,494	1396,937
prodej el. energie lokální AGRO (MWh)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,282	60,484	70,933	0,000
technol. spotřeba el. energie (MWh)	33,314	45,969	51,606	48,198	45,401	43,317	66,449	37,745	146,050
netechnol. spotřeba el. energie (MWh)	0,364	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,804

Zdroj: Interní zdroje podniku, vlastní zpracování, 2014

Příloha 8: Cash Flow 1

	Období 0	Období 1	Období 2	Období 3	Období 4	Období 5	Období 6
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Tržby provozní (cena služby)	- Kč	5 579 108 Kč	18 128 886 Kč	18 165 144 Kč	18 201 474 Kč	18 237 877 Kč	18 274 353 Kč
Ostatní tržby provozní	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	- Kč	5 579 108 Kč	18 128 886 Kč	18 165 144 Kč	18 201 474 Kč	18 237 877 Kč	18 274 353 Kč
Investiční výdaje	73 182 360 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	- Kč	4 546 803 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	- Kč	1 562 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč
Náklady provozní celkem (bez odpisů)	73 182 360 Kč	4 548 365 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč
Odpisy	1 002 262 Kč	5 947 470 Kč	5 947 470 Kč	5 947 470 Kč	5 945 900 Kč	4 698 500 Kč	953 780 Kč
Nákladové úroky	17 000 Kč	1 801 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Náklady provozní včetně odpisů	74 201 622 Kč	12 296 835 Kč	16 396 985 Kč	16 396 985 Kč	16 395 415 Kč	15 148 015 Kč	11 403 295 Kč
VH hrubý	- 74 201 622 Kč	- 6 717 727 Kč	1 731 901 Kč	1 768 159 Kč	1 806 059 Kč	3 089 862 Kč	6 871 058 Kč
daň (%)	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
daň (Kč)	- 14 098 308 Kč	- 1 276 368 Kč	329 061 Kč	335 950 Kč	343 151 Kč	587 074 Kč	1 305 501 Kč
VH čistý	- 60 103 314 Kč	- 5 441 359 Kč	1 402 840 Kč	1 432 209 Kč	1 462 908 Kč	2 502 788 Kč	5 565 557 Kč
CF A (ČZ+O)	- 59 101 052 Kč	506 111 Kč	7 350 310 Kč	7 379 679 Kč	7 408 808 Kč	7 201 288 Kč	6 519 337 Kč
CF B (ČZ+O+Ú)	- 59 084 052 Kč	2 307 111 Kč	8 671 310 Kč	8 700 679 Kč	8 729 808 Kč	8 522 288 Kč	7 840 337 Kč

	Období 7	Období 8	Období 9	Období 10	Období 11	Období 12	Období 13
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tržby provozní (cena služby)	18 310 901 Kč	18 347 523 Kč	18 384 218 Kč	18 420 987 Kč	18 457 829 Kč	18 494 744 Kč	18 864 639 Kč
Ostatní tržby provozní	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	18 310 901 Kč	18 347 523 Kč	18 384 218 Kč	18 420 987 Kč	18 457 829 Kč	18 494 744 Kč	18 864 639 Kč
Investiční výdaje	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	817 662 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč	834 015 Kč	850 696 Kč	867 709 Kč	885 064 Kč
Náklady provozní celkem (bez odpisů)	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 144 868 Kč	9 161 549 Kč	9 178 562 Kč	9 195 917 Kč
Odpisy	953 780 Kč	953 780 Kč	953 780 Kč	855 000 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč
Nákladové úroky	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Náklady provozní včetně odpisů	11 403 295 Kč	11 403 295 Kč	11 403 295 Kč	11 320 868 Kč	11 031 249 Kč	11 048 262 Kč	11 065 617 Kč
VH hrubý	6 907 606 Kč	6 944 228 Kč	6 980 923 Kč	7 100 119 Kč	7 426 580 Kč	7 446 482 Kč	7 799 023 Kč
daň (%)	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
daň (Kč)	1 312 445 Kč	1 319 403 Kč	1 326 375 Kč	1 349 023 Kč	1 411 050 Kč	1 414 832 Kč	1 481 814 Kč
VH čistý	5 595 161 Kč	5 624 825 Kč	5 654 548 Kč	5 751 096 Kč	6 015 530 Kč	6 031 650 Kč	6 317 208 Kč
CF A (ČZ+O)	6 548 941 Kč	6 578 605 Kč	6 608 328 Kč	6 606 096 Kč	6 564 230 Kč	6 580 350 Kč	6 865 908 Kč
CF B (ČZ+O+Ú)	7 869 941 Kč	7 899 605 Kč	7 929 328 Kč	7 927 096 Kč	7 885 230 Kč	7 901 350 Kč	8 186 908 Kč

	Období 14	Období 15	Období 16	Období 17	Období 18	Období 19	Období 20
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Tržby provozní (cena služby)	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč
Ostatní tržby provozní	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč
Investiční výdaje	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	902 765 Kč	920 820 Kč	939 237 Kč	958 021 Kč	977 182 Kč	996 725 Kč	1 016 660 Kč
Náklady provozní celkem (bez odpisů)	9 213 618 Kč	9 231 673 Kč	9 250 090 Kč	9 268 874 Kč	9 288 035 Kč	9 307 578 Kč	9 327 513 Kč
Odpisy	548 700 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč	431 150 Kč	78 480 Kč
Nákladové úroky	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Náklady provozní včetně odpisů	11 083 318 Kč	11 101 373 Kč	11 119 790 Kč	11 138 574 Kč	11 157 735 Kč	11 059 728 Kč	10 726 993 Kč
VH hrubý	7 781 321 Kč	7 763 266 Kč	7 744 850 Kč	7 726 065 Kč	7 706 904 Kč	7 804 911 Kč	8 137 646 Kč
daň (%)	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
daň (Kč)	1 478 451 Kč	1 475 021 Kč	1 471 521 Kč	1 467 952 Kč	1 464 312 Kč	1 482 933 Kč	1 546 153 Kč
VH čistý	6 302 870 Kč	6 288 246 Kč	6 273 328 Kč	6 258 113 Kč	6 242 593 Kč	6 321 978 Kč	6 591 494 Kč
CF A (ČZ+O)	6 851 570 Kč	6 836 946 Kč	6 822 028 Kč	6 806 813 Kč	6 791 293 Kč	6 753 128 Kč	6 669 974 Kč
CF B (ČZ+O+Ú)	8 172 570 Kč	8 157 946 Kč	8 143 028 Kč	8 127 813 Kč	8 112 293 Kč	8 074 128 Kč	7 990 974 Kč

	Období 21	Období 22	Období 23	Období 24	Období 25	Období 26	Období 27
	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Tržby provozní (cena služby)	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 675 993 Kč	18 489 233 Kč	18 304 341 Kč	18 121 297 Kč	17 940 084 Kč
Ostatní tržby provozní	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 675 993 Kč	18 489 233 Kč	18 304 341 Kč	18 121 297 Kč	17 940 084 Kč
Investiční výdaje	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	1 036 993 Kč	1 057 733 Kč	1 078 888 Kč	1 100 465 Kč	1 122 475 Kč	1 144 924 Kč	1 167 823 Kč
Náklady provozní celkem (bez odpisů)	9 347 846 Kč	9 368 586 Kč	9 389 741 Kč	9 411 318 Kč	9 433 328 Kč	9 455 777 Kč	9 478 676 Kč
Odpisy	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč
Nákladové úroky	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Náklady provozní včetně odpisů	10 747 326 Kč	10 768 066 Kč	10 789 221 Kč	10 810 798 Kč	10 832 808 Kč	10 855 257 Kč	10 878 156 Kč
VH hrubý	8 117 313 Kč	8 096 573 Kč	7 886 772 Kč	7 678 435 Kč	7 471 533 Kč	7 266 040 Kč	7 061 929 Kč
daň (%)	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
daň (Kč)	1 542 289 Kč	1 538 349 Kč	1 498 487 Kč	1 458 903 Kč	1 419 591 Kč	1 380 548 Kč	1 341 766 Kč
VH čistý	6 575 024 Kč	6 558 224 Kč	6 388 286 Kč	6 219 532 Kč	6 051 942 Kč	5 885 492 Kč	5 720 162 Kč
CF A (ČZ+O)	6 653 504 Kč	6 636 704 Kč	6 466 766 Kč	6 298 012 Kč	6 130 422 Kč	5 963 972 Kč	5 798 642 Kč
CF B (ČZ+O+Ú)	7 974 504 Kč	7 957 704 Kč	7 787 766 Kč	7 619 012 Kč	7 451 422 Kč	7 284 972 Kč	7 119 642 Kč

	Období 28	Období 29	Období 30
	2039	2040	2041
Tržby provozní (cena služby)	17 760 683 Kč	17 583 077 Kč	17 407 246 Kč
Ostatní tržby provozní	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	17 760 683 Kč	17 583 077 Kč	17 407 246 Kč
Investiční výdaje	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	1 191 179 Kč	1 215 003 Kč	1 239 303 Kč
Náklady provozní celkem (bez odpisů)	9 502 032 Kč	9 525 856 Kč	9 550 156 Kč
Odpisy	58 940 Kč	- Kč	- Kč
Nákladové úroky	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Náklady provozní včetně odpisů	10 881 972 Kč	10 846 856 Kč	10 871 156 Kč
VH hrubý	6 878 711 Kč	6 736 221 Kč	6 536 090 Kč
daň (%)	0,19	0,19	0,19
daň (Kč)	1 306 955 Kč	1 279 882 Kč	1 241 857 Kč
VH čistý	5 571 756 Kč	5 456 339 Kč	5 294 233 Kč
CF A (ČZ+O)	5 630 696 Kč	5 456 339 Kč	5 294 233 Kč
CF B (ČZ+O+Ú)	6 951 696 Kč	6 777 339 Kč	6 615 233 Kč

Zdroj: Interní zdroje podniku, Podniková výsledovka, vlastní zpracování, 2014

Příloha 9: Cash Flow 2

	Období 0	Období 1	Období 2	Období 3	Období 4	Období 5	Období 6
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Výnosy provozní (cena služby)	- Kč	5 579 108 Kč	18 128 886 Kč	18 165 144 Kč	18 201 474 Kč	18 237 877 Kč	18 274 353 Kč
Ostatní výnosy provozní	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	- Kč	5 579 108 Kč	18 128 886 Kč	18 165 144 Kč	18 201 474 Kč	18 237 877 Kč	18 274 353 Kč
Investiční náklady	73 182 360 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	- Kč	4 546 803 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	- Kč	1 562 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč
Náklady celkem	73 182 360 Kč	4 548 365 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč
CF I	- 73 182 360 Kč	1 030 743 Kč	9 000 371 Kč	9 036 629 Kč	9 072 959 Kč	9 109 362 Kč	9 145 838 Kč
Cizí kapitál	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Přijatý úvěr	61 712 662 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Splátky úvěru	- Kč	2 210 820 Kč	4 421 640 Kč	4 421 640 Kč	4 421 640 Kč	4 421 640 Kč	4 421 640 Kč
CF II	61 712 662 Kč	- 2 210 820 Kč	- 4 421 640 Kč	- 4 421 640 Kč	- 4 421 640 Kč	- 4 421 640 Kč	- 4 421 640 Kč
Odpisy	1 002 262 Kč	5 947 470 Kč	5 947 470 Kč	5 947 470 Kč	5 945 900 Kč	4 698 500 Kč	953 780 Kč
Daňový štít odpisů	190 430 Kč	1 130 019 Kč	1 130 019 Kč	1 130 019 Kč	1 129 721 Kč	892 715 Kč	181 218 Kč
Nákladové úroky	17 000 Kč	1 801 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Daňový štít úroků	3 230 Kč	342 190 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč
CF III	193 660 Kč	1 472 209 Kč	1 381 009 Kč	1 381 009 Kč	1 380 711 Kč	1 143 705 Kč	432 208 Kč
Celkové Cash Flow	- 12 278 300 Kč	- 5 655 338 Kč	12 270 Kč	48 528 Kč	86 130 Kč	1 132 927 Kč	4 202 626 Kč

	Období 7	Období 8	Období 9	Období 10	Období 11	Období 12	Období 13
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Výnosy provozní (cena služby)	18 310 901 Kč	18 347 523 Kč	18 384 218 Kč	18 420 987 Kč	18 457 829 Kč	18 494 744 Kč	18 864 639 Kč
Ostatní výnosy provozní	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	18 310 901 Kč	18 347 523 Kč	18 384 218 Kč	18 420 987 Kč	18 457 829 Kč	18 494 744 Kč	18 864 639 Kč
Investiční náklady	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	817 662 Kč	817 662 Kč	817 662 Kč	834 015 Kč	850 696 Kč	867 709 Kč	885 064 Kč
Náklady celkem	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 128 515 Kč	9 144 868 Kč	9 161 549 Kč	9 178 562 Kč	9 195 917 Kč
CF I	9 182 386 Kč	9 219 008 Kč	9 255 703 Kč	9 276 119 Kč	9 296 280 Kč	9 316 182 Kč	9 668 723 Kč
Cizí kapitál	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Přijatý úvěr	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Splátky úvěru	4 421 640 Kč	4 421 640 Kč	4 421 640 Kč	4 421 640 Kč	2 873 820 Kč	1 326 000 Kč	1 326 000 Kč
CF II	- 4 421 640 Kč	- 4 421 640 Kč	- 4 421 640 Kč	- 4 421 640 Kč	- 2 873 820 Kč	- 1 326 000 Kč	- 1 326 000 Kč
Odpisy	953 780 Kč	953 780 Kč	953 780 Kč	855 000 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč
Daňový štít odpisů	181 218 Kč	181 218 Kč	181 218 Kč	162 450 Kč	104 253 Kč	104 253 Kč	104 253 Kč
Nákladové úroky	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Daňový štít úroků	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč
CF III	432 208 Kč	432 208 Kč	432 208 Kč	413 440 Kč	355 243 Kč	355 243 Kč	355 243 Kč
Celkové Cash Flow	4 239 175 Kč	4 275 796 Kč	4 312 492 Kč	4 412 919 Kč	6 229 003 Kč	7 796 725 Kč	8 149 266 Kč

	Období 14	Období 15	Období 16	Období 17	Období 18	Období 19	Období 20
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Výnosy provozní (cena služby)	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč
Ostatní výnosy provozní	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč
Investiční náklady	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	902 765 Kč	920 820 Kč	939 237 Kč	958 021 Kč	977 182 Kč	996 725 Kč	1 016 660 Kč
Náklady celkem	9 213 618 Kč	9 231 673 Kč	9 250 090 Kč	9 268 874 Kč	9 288 035 Kč	9 307 578 Kč	9 327 513 Kč
CF I	9 651 021 Kč	9 632 966 Kč	9 614 550 Kč	9 595 765 Kč	9 576 604 Kč	9 557 061 Kč	9 537 126 Kč
Cizí kapitál	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Přijatý úvěr	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Splátky úvěru	1 326 000 Kč	663 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
CF II	- 1 326 000 Kč	- 663 000 Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Odpisy	548 700 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč	548 700 Kč	431 150 Kč	78 480 Kč
Daňový štít odpisů	104 253 Kč	104 253 Kč	104 253 Kč	104 253 Kč	104 253 Kč	81 919 Kč	14 911 Kč
Nákladové úroky	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Daňový štít úroků	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč
CF III	355 243 Kč	355 243 Kč	355 243 Kč	355 243 Kč	355 243 Kč	332 909 Kč	265 901 Kč
Celkové Cash Flow	8 131 564 Kč	8 776 509 Kč	9 421 093 Kč	9 402 308 Kč	9 383 147 Kč	9 458 819 Kč	9 724 548 Kč

	Období 21	Období 22	Období 23	Období 24	Období 25	Období 26	Období 27
	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Výnosy provozní (cena služby)	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 675 993 Kč	18 489 233 Kč	18 304 341 Kč	18 121 297 Kč	17 940 084 Kč
Ostatní výnosy provozní	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	18 864 639 Kč	18 864 639 Kč	18 675 993 Kč	18 489 233 Kč	18 304 341 Kč	18 121 297 Kč	17 940 084 Kč
Investiční náklady	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	1 036 993 Kč	1 057 733 Kč	1 078 888 Kč	1 100 465 Kč	1 122 475 Kč	1 144 924 Kč	1 167 823 Kč
Náklady celkem	9 347 846 Kč	9 368 586 Kč	9 389 741 Kč	9 411 318 Kč	9 433 328 Kč	9 455 777 Kč	9 478 676 Kč
CF I	9 516 793 Kč	9 496 053 Kč	9 286 252 Kč	9 077 915 Kč	8 871 013 Kč	8 665 520 Kč	8 461 409 Kč
Cizí kapitál	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Přijatý úvěr	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Splátky úvěru	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
CF II	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč	- Kč
Odpisy	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč	78 480 Kč
Daňový štít odpisů	14 911 Kč	14 911 Kč	14 911 Kč	14 911 Kč	14 911 Kč	14 911 Kč	14 911 Kč
Nákladové úroky	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Daňový štít úroků	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč
CF III	265 901 Kč	265 901 Kč	265 901 Kč	265 901 Kč	265 901 Kč	265 901 Kč	265 901 Kč
Celkové Cash Flow	9 704 214 Kč	9 683 474 Kč	9 473 673 Kč	9 265 336 Kč	9 058 434 Kč	8 852 941 Kč	8 648 830 Kč

	Období 28	Období 29	Období 30
	2039	2040	2041
Výnosy provozní (cena služby)	17 760 683 Kč	17 583 077 Kč	17 407 246 Kč
Ostatní výnosy provozní	- Kč	- Kč	- Kč
Výnosy celkem	17 760 683 Kč	17 583 077 Kč	17 407 246 Kč
Investiční náklady	- Kč	- Kč	- Kč
Provozní náklady	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč	8 310 853 Kč
Náklady na servis	1 191 179 Kč	1 215 003 Kč	1 239 303 Kč
Náklady celkem	9 502 032 Kč	9 525 856 Kč	9 550 156 Kč
CF I	8 258 651 Kč	8 057 221 Kč	7 857 090 Kč
Cizí kapitál	- Kč	- Kč	- Kč
Přijatý úvěr	- Kč	- Kč	- Kč
Splátky úvěru	- Kč	- Kč	- Kč
CF II	- Kč	- Kč	- Kč
Odpisy	58 940 Kč	- Kč	- Kč
Daňový štít odpisů	11 199 Kč	- Kč	- Kč
Nákladové úroky	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč	1 321 000 Kč
Daňový štít úroků	250 990 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč
CF III	262 189 Kč	250 990 Kč	250 990 Kč
Celkové Cash Flow	8 461 900 Kč	8 308 211 Kč	8 108 080 Kč

Zdroj: Interní zdroje podniku, Podniková výsledovka, vlastní zpracování, 2014

Příloha 10: Výpočet čisté současné hodnoty

Varianta č. 1:

0,30%	122 562 663 Kč
0,50%	116 934 977 Kč
0,60%	114 211 275 Kč
1,00%	103 883 858 Kč
7,95%	10 993 183 Kč
9,50%	2 040 647,28 Kč
9,60%	1 537 936,22 Kč
9,70%	1 043 304,90 Kč
9,80%	556 599,84 Kč
9,90%	77 670,90 Kč
10,00%	-393 628,76 Kč
10,10%	-857 442,78 Kč
10,20%	-1 313 911,69 Kč
10,30%	-1 763 172,94 Kč
10,40%	-2 205 361,04 Kč
10,50%	-2 640 607,56 Kč
10,60%	-3 069 041,26 Kč
10,70%	-3 490 788,11 Kč
10,80%	-3 905 971,40 Kč
10,90%	-4 314 711,78 Kč
11,00%	-4 717 127,31 Kč
11,10%	-5 113 333,55 Kč
11,20%	-5 503 443,61 Kč
11,30%	-5 887 568,19 Kč
11,40%	-6 265 815,67 Kč
11,50%	-6 638 292,14 Kč

9,92%	vnitřní výnosové procento
-------	---------------------------

Varianta č. 2:

0,30%	67 177 919 Kč
0,50%	63 881 366 Kč
0,60%	62 290 865 Kč
1,00%	56 291 733 Kč
7,95%	6 190 108 Kč
9,50%	2 083 302,18 Kč
9,60%	1 860 361,74 Kč
9,70%	1 641 892,51 Kč
9,80%	1 427 799,26 Kč
9,90%	1 217 988,92 Kč
10,00%	1 012 370,59 Kč
10,10%	810 855,46 Kč
10,20%	613 356,78 Kč
10,30%	419 789,77 Kč
10,40%	230 071,61 Kč
10,50%	44 121,37 Kč
10,60%	-138 140,02 Kč
10,70%	-316 789,85 Kč
10,80%	-491 903,64 Kč
10,90%	-663 555,17 Kč
11,00%	-831 816,59 Kč
11,10%	-996 758,37 Kč
11,20%	-1 158 449,43 Kč
11,30%	-1 316 957,10 Kč
11,40%	-1 472 347,21 Kč
11,50%	-1 624 684,11 Kč

10,52%	vnitřní výnosové procento
--------	---------------------------