



**TOP-ENVI** *Tech*  
společnost s r. o.  
BRNO

**MĚŘENÍ A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

IČO 15527875

Zapsáno v OR u KS v Brně, oddíl C, vložka 597

DIČ: CZ15527875

615 00 Brno, Zábřdovická 10, tel./fax: 545 216 125, [www.topenvi.cz](http://www.topenvi.cz)


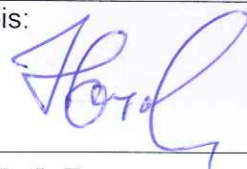
## **Zpráva o ověření**

### **redukce emisí skleníkových plynů za období 2008 až 2010**

Projekt společné realizace

**Využití bioplynu ze skládky Zdounky**

únor 2011

Název ověřovaného projektu	Využití bioplynu ze skládky Zdounky	
Evidenční číslo projektu přidělené ministerstvem životního prostředí České republiky	118/JI/2007	
Název a adresa místa realizace projektu	Skládka TKO Zdounky Zdounky, kód ZUJ 589195, k.ú. Netčice, okr. Kroměříž	
Provozovatel projektu	Ústav využití plynu Brno s.r.o. Radlas 7, 602 00 Brno	
Ověřovací orgán:	Certifikační orgán TOP-ENVI Tech Brno Zábrdovická 10, 615 00 Brno	
Ověření provedl:	RNDr. Petr Slavík vedoucí ověřovatel emisí skleníkových plynů	Podpis: 
Zprávu uvolnil:	Ing. Miroslav Horák jednatel TOP-ENVI Tech Brno, společnost s r.o.	Podpis: 
Místo a datum vydání zprávy:	Brno, 1. 2. 2011	<b>TOP-ENVI Tech Brno</b> společnost s r.o. 615 00 BRNO, ZÁBRDOVICKÁ 10 DIČ: CZ15527875 TEL./FAX: 545 216 125
Číslo výtisku:	2	
Rozdělovník:	Výtisk č. 1 – 3 Výtisk č. 4	objednatel ověřovací orgán



## 1. Souhrn

Společnost Ústav využití plynu Brno s.r.o. pověřila certifikační orgán TOP-ENVI Tech Brno ověřením redukce emisí skleníkových plynů vykazované z činnosti projektu „Využití bioplynu ze skládky Zdounky“ realizovaného dle čl. 6 Kjótského protokolu za období březen 2008 až prosinec 2010.

Tato zpráva podává popis procesu ověřování, přehled zjištěných skutečností a vyslovuje závěrečné prohlášení, zda provozovatelem projektu vykazované redukce emisí skleníkových plynů jsou správné, věrohodné, zda jsou určeny na základě úplných a přesných monitorovaných dat a zda jsou v souladu s relevantními požadavky Joint Implementation Supervisory Committee (JISC) a požadavky MŽP ČR.

Ověření je založeno na shromáždění a přezkoumání údajů o zdrojích a propadech emisí skleníkových plynů, údajů o monitorovaných datech a způsobu manipulace s těmito daty, na přezkoumání dalších souvisejících faktorů a postupů použitých k výpočtu redukce emisí skleníkových plynů a k zajištění kvality monitorovaných dat.

## 2. Předmět a rozsah ověřování

Předmětem ověřování je výpočet snížení emisí skleníkových plynů jako důsledku realizace projektu využití skládkového plynu ze skládky TKO k výrobě elektrické energie. K redukcí emisí skleníkových plynů dochází jednak náhradou fosilních paliv při výrobě elektrické energie z bioplynu, jednak likvidací metanu obsaženého ve skládkovém plynu, který by jinak unikl ze skládky do ovzduší.

Elektrická energie je vyráběna kogenerační jednotkou se dvěma motorgenerátory, produkované teplo je v současné fázi projektu utráceno a není do výpočtů zahrnuto.

Výpočty redukce emisí jsou založeny na měřené produkci elektrické energie. Množství elektrické energie se uvažuje pouze podle prokazatelně ověřených elektroměrů.

Ověřované období začíná zahájením provozu v březnu 2008 a končí v prosinci 2010.

Ověřovaný výpočet redukce emisí skleníkových plynů z činnosti projektu byl zpracován společností Blackstone Global Ventures, a.s. (působící jako technický poradce a spoluautor dokumentace) na základě dat získaných monitorováním elektřiny vyrobené, spotřebované a předané do distribuční soustavy. Monitoring, zpracování a evidenci dat prováděl provozovatel projektu Ústav využití plynu Brno s.r.o.

Kopie ověřovaného výpočtu snížení emisí skleníkových plynů je nedílnou přílohou této zprávy.

## 3. Metodika ověřování

Metodika ověřovacího procesu vychází z požadavků mezinárodních pravidel formulovaných komisí Joint Implementation Supervisory Committee (JISC) na základě rozhodnutí Conference of Parties COP/MOP k realizaci čl. 6 Kjótského protokolu, s přihlédnutím k požadavkům MŽP ČR pro monitorování a ověřování redukcí emisí skleníkových plynů v režimu Track 1.

Proces ověřování obsahuje prvky normy ISO 14064-3 Specifikace s návodem pro validaci a ověřování výroků o skleníkových plynech, a prvky pokynů EU pro ověřování výkazů emisí skleníkových plynů v rámci evropského systému obchodování s emisem (EUETS).

Ověřovací orgán, TOP-ENVI Tech Brno, je certifikačním orgánem č. 3183 akreditovaným Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. a je rozhodnutím MŽP ČR držitelem autorizace č. A 0009-07/664 pro ověřování výkazů emisí skleníkových plynů a jeho provádějící pracovníci jsou k tomuto úkolu odborně způsobilí.

#### 4. Průběh ověřovacího procesu

##### 4.1. Použité dokumenty

Poř. č.	Název, specifikace	Pozn.
1	Formuláře záznamů stavů elektroměrů pro jednotlivé měsíce v roce	Obsahují i ručně doplněné výpočty množství elektřiny pro jednotlivé elektroměry
2	Měsíční výkazy o výrobě elektřiny z obnovitelných zdrojů (dle vyhl. č. 541/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů)	
3	Faktura – daňový doklad	Měsíční fakturace za elektřinu předanou do distribuční soustavy
4	Účetní sestava „Obraty účtu č. .... za období ....“	Doklad o fakturovaném množství elektřiny dodané do distribuční soustavy
5	Účetní sestava „Kniha faktur vydaných“, za jednotlivé roky pro odběratele E.ON Energie, a.s.	Doklad o uhrazení faktur
6	Tabulky „Využití bioplynu ze skládky Zdounky“ za jednotlivé vykazované roky	Přehledy měsíčních hodnot vyrobené a předané elektřiny
7	Monitorovací plán	
8	Energetický audit projektu	
9	Rozhodnutí ministra životního prostředí Č.j. SFZP 062525/2010	
10	Letter of Approval for Ústav využití plynu Brno, s.r.o. project by the Czech Republic	Ref. No. 82285/ENV/10 1250/770/10
11	Schéma technologických celků a jejich elektrického zapojení	

##### 4.2 Místní šetření

Ve dnech 11., 12. a 18. ledna 2011 proběhlo v sídle provozovatele projektu místní šetření jako součást procesu ověření redukce emisí skleníkových plynů z činnosti projektu společné realizace „Využití bioplynu ze skládky Zdounky“.

V rámci tohoto šetření byly přezkoumány relevantní dokumenty týkající se zejména monitorovaných dat a následného nakládání s nimi, a to z hlediska jejich úplnosti, správnosti a přesnosti. V neposlední řadě byla pozornost zaměřena na existenci a využívání mechanismů zajišťujících kvalitu dat. Dokumentační důkazy byly doplněny informacemi z pohovorů s níže uvedenými pracovníky:



Jméno	Funkce
Ing. Martin Solařík	technik
Ing. Oldřich Vilímec	technik
Ing. Pavel Hrtoň	pracovník technického poradce Blackstone Global Ventures
p. Milan Černý	technik elektro

## 5. Nálezy

Shromážděním a přezkoumáním dostupných relevantních údajů ověřovací orgán dospěl k následujícím nálezům:

<b>Zjišťování (monitorování) aktivitních dat</b>	
Předmět ověřování	Výsledek ověření/nález
Přezkoumání základních dokumentů, schválení projektu,	<p>Ověřovateli byly předloženy dokumenty (viz položky 9 a 10 čl. 4.1) prokazující schválení ověřovaného projektu, jeho rozsahu a období realizace.</p> <p>Závěr: Projekt může být ověřován v požadovaném rozsahu.</p>
Monitorované údaje a jejich zpracování	<p>Monitorovanými daty jsou množství elektrické energie. Ve stanovených intervalech jsou určenými osobami zaznamenávány stavy příslušných měřidel. Z těchto údajů pověřený pracovník počítá množství vyrobené elektrické energie, elektřiny spotřebované v jednotlivých technologických souborech areálu skládky a konečné množství elektrické energie předané do distribuční soustavy. Na toto množství jsou poté vystavovány faktury provozovateli distribuční soustavy.</p> <p>Metodou dostatečně hustého vzorkování byly přezkoumány pro všechny vykazované roky vykazované hodnoty vyrobeného množství elektřiny a elektřiny spotřebované subjektem „Areál skládky“ a to jak porovnáním s primárními záznamy, tak s fakturami za elektřinu dodanou do distribuční soustavy a s účetními doklady potvrzujícími jejich zaplacení, což znamená akceptování fakturovaného množství elektrické energie ze strany provozovatele distribuční soustavy. Bylo zjištěno, že přezkoumané údaje jsou konzistentní a neobsahují významné chyby nebo nepřesnosti.</p> <p>Závěr:                      Dokumentace vedená o výrobě a spotřebě elektrické energie v rámci ověřovaného projektu a v ní obsažená data poskytují úplný a transparentní podklad pro provedení výpočtu redukce emisí z činnosti tohoto projektu. Sledování potřebných údajů je v souladu s monitorovacím plánem, evidence dat pro výpočet redukce emisí je srozumitelná, data jsou úplná, věrohodná, vedená s dostatečnou přesností.</p>

Zjišťování (monitorování) aktivních dat	
Předmět ověřování	Výsledek ověření/nález
Monitorovací zařízení	<p>Údaje potřebné pro stanovení redukce emisí skleníkových plynů jsou v souladu se schváleným monitorovacím plánem zjišťovány pouze měřidly množství elektrické energie. Rozhodujícím měřidlem je fakturační elektroměr, který měří elektrinu pocházející z činnosti projektu dodanou do distribuční soustavy. Toto měřidlo je ve vlastnictví distributora a v souladu se zákonem o metrologii je prokazatelně ověřené.</p> <p>Elektroměr pro stanovení spotřeby označované „Areál skládky“ má rovněž platné ověření provedené autorizovaným metrologickým střediskem K12 (E.ON Servisní, s.r.o., České Budějovice).</p> <p>Závěr: Monitorování relevantních dat bylo prováděno v souladu s monitorovacím plánem.</p>
Výpočet redukce emisí z činnosti projektu	<p>Výpočet redukce emisí skleníkových plynů je proveden na základě metodického pokynu MŽP ČR publikovaném ve Věstníku MŽP z května 2007.</p> <p>Při výpočtu redukce emisí skleníkových plynů se vychází pouze z množství elektrické energie prokazatelně vyrobené, dodané do distribuční soustavy ze zdroje zahrnutého do ověřovaného projektu a z vyrobené elektrické energie spotřebované provozem „Areál skládky“, což je prokazatelně změřené ověřeným měřidlem.</p> <p>Relevantní data o množství elektriny zpracovává provozovatel projektu a předává je technickému poradci (Blackstone Global Ventures) k provedení výpočtu redukce emisí.</p> <p>Závěr: Bylo provedeno přezkoumání správnosti výpočtu. Chyby nebo opomenutí nebyly zjištěny.</p>
Zajištění kvality monitorovaných dat a výpočtů	<p>Sběr dat z monitorovacích zařízení (elektroměrů), stejně jako výpočty vyrobené elektriny a elektriny předané do distribuční sítě byly prováděny odborně způsobilými pracovníky.</p> <p>Kontinuita odečtů stavů elektroměrů zaručuje kontrolu správnosti odečtů a přenosu dat ke zpracovateli dalších výpočtů. Údaje z elektroměrů jsou dále každý měsíc zpracovávány do výkazu sloužícímu k uplatnění nároku na částku za výkupní cenu elektriny a částku na úhradu zeleného bonusu podle vyhlášky č. 541/2005 Sb. v platném znění. Tento výkaz je autorizovaný kompetentním vedoucím pracovníkem. Stejně údaje, jako jsou použity k vypracování tohoto výkazu, jsou použity k výpočtu redukce emisí skleníkových plynů.</p> <p>Závěr: Postup zjišťování primárních dat a jejich následné zpracování je prováděno dostatečně spolehlivě a zajišťuje minimalizaci výskytu chyb a opomenutí.</p>



Zjišťování (monitorování) aktivitních dat	
Předmět ověřování	Výsledek ověření/nález
Uchovávání a ochrana dat	<p>Záznamy s primárními daty, záznamy výpočtů, podklady k fakturaci a faktury za elektřinu předanou do distribuční sítě jakož i další relevantní dokumenty za vykazované období jsou uloženy v papírové formě v kancelářích provozovatele projektu. Některé soubory agregovaných dat a výpočty v aplikaci MS Excel jsou uloženy na počítačích techniků.</p> <p>Ochrana dat proti ztrátě, náhodné nebo neoprávněné změně je zajištěna omezením přístupu na pracoviště pro cizí osoby, elektronická data jsou chráněna heslem přístupu na PC a jsou pravidelně zálohovaná na záložní pevný disk.</p>

#### 6. Prohlášení o výsledku ověření

Autorizovaný ověřovací orgán společnosti TOP-ENVI Tech Brno, společnost s r.o. provedl ověření výpočtu snížení emisí skleníkových plynů v důsledku činnosti JI projektu „Využití bioplynu ze skládky Zdounky“, evid. č. MŽP ČR 118/JI/2007 předložený provozovatelem projektu společností Ústav využití plynu Brno, s.r.o.

V průběhu ověřovacího procesu byly přezkoumány zejména vykazované monitorované údaje, systém nakládání s daty relevantními pro výpočty emisí a použité výpočetní postupy.

Na základě nálezů učiněných v průběhu ověřovacího procesu

**prohlašujeme, že přezkoumání shromážděných údajů poskytlo dobrý stupeň jistoty k vyslovení závěru, že vykázaná redukce emisí skleníkových plynů v jednotlivých rocích činnosti projektu odpovídá skutečnosti a není zatížena závažnou chybou.**

#### Příloha

Dokument „Výpočet redukce emisí z činnosti projektu, 2008, 2009, 2010 - Zdounky“

**Výpočet redukce emisí z činnosti projektu  
2008, 2009, 2010**

**Zdounky**

**NÁZEV PROJEKTU:** Využití bioplynu ze skládky Zdounky  
**EVIDENČNÍ Č. MŽP:** 118/JI/2007  
**ŽADATEL PROJEKTU:** Ústav Využití Plynu s.r.o.  
**PROVOZOVEL:** Ústav Využití Plynu s.r.o.  
**DATUM:** 11.1.2010  
**VYPRACOVAL:** Pavel Hrtoň



**BLACKSTONE GLOBAL VENTURES**

Hlinky 35, 603 00 Brno  
Czech Republic  
[www.blackstonegv.com](http://www.blackstonegv.com)



**Obsah:**

Úvod .....	3
Použitá metodika .....	3
Vstupní data.....	3
Vstupní veličiny použité ve výpočtu a jejich jednotky .....	3
Počítané veličiny použité ve výpočtu a jejich jednotky : .....	4
Postup výpočtu redukce emisí vlivem činností projektu : .....	4
Celková roční redukce emisí dosažená realizací projektu:.....	4
Přehled vstupních dat .....	4
Výpočet 2008 .....	5
Výpočet 2009 .....	6
Výpočet 2010 .....	7
Přehled dosažených úspor emisí skleníkových plynů .....	8

## Úvod

Výpočet redukce emisí z činnosti projektu je prováděn na základě plánu a postupu monitorování uvedeném v monitorovacím plánu II projektu Využití bioplynu ze skládky Zdounky. Vstupními daty pro výpočet jsou hodnoty předané společností ÚVP. Výpočtem stanovené redukce emisí slouží jako podklad pro verifikační zprávu projektu.

## Použitá metodika

Výpočet redukce emisí skleníkových plynů je prováděn podle metodického pokynu odboru změny klimatu Ministerstva životního prostředí ze dne 23.4.2007. Je volen postup stanovení redukce emisí na základě skutečně vyrobené elektrické energie.

## Vstupní data

Vstupní data do výpočtové metodiky jsou zejména roční produkce elektřiny brutto a roční produkce elektřiny netto. Vzhledem k tomu, že elektřina brutto nebyla měřena cejchovanými elektroměry, do samotného výpočtu vstupují místo elektřiny brutto naměřené hodnoty elektřiny netto, které jsou získány z cejchovaných elektroměrů. Vzhledem k tomu, že elektřina netto je vždy nižší než el. brutto, jsou i vypočtené redukce emisí skleníkových plynů stanovované ze splálení metanu nižší tj. na bezpečné straně.

Do výpočtu nevstupuje teplo, neboť při provozování nebylo teplo využíváno.

## Vstupní veličiny použité ve výpočtu a jejich jednotky

roční produkce elektrické energie netto	$E_{\text{NETTO}}$	[ MWh ]
účinnost nahrazovaného tepel.zdroje	$\mu$	[ % ]
štítková el. účinnost kogenerace	$\mu_e$	[ % ]
emisní faktor elektřiny	$EF_e$	[ t <sub>CO2</sub> /MWh ]
	$EF_e = 1,11 \text{ t}_{\text{CO2}}/\text{MWh}$	
emisní faktor tepelný	$EF_t$	[ t <sub>CO2</sub> /MWh ]
	$EF_t = 0,2 \text{ t}_{\text{CO2}}/\text{MWh}$	
emisní faktor tvorby CO <sub>2</sub> při spalování CH <sub>4</sub>	$EF_{\text{CH4}}$	[ t <sub>CO2</sub> /MWh <sub>P</sub> ]
	$EF_{\text{CH4}} = 1,31 \text{ t}_{\text{CO2}}/\text{MWh}_P$	



**Počítané veličiny použité ve výpočtu a jejich jednotky :**

Redukce emisí náhr.fosil.paliv při výr.elekt.	$E_e$	[ $t_{CO_2}$ ]
Příkon v palivu	$P_P$	[ MWh ]
Redukce emisí CH <sub>4</sub> energ.využitím skládk.plynu	$t_{CH_4}$	[ $t_{CH_4}/rok$ ]
Výsledná redukce emisí CH <sub>4</sub> energetickým využitím skládkového plynu	$E_{CH_4}$	[ $t_{CO_2}/rok$ ]
Celková roční redukce emisí dosažená realizací projektu	$E$	[ $t_{CO_2}/rok$ ]

**Postup výpočtu redukce emisí vlivem činností projektu :**

1. náhrada fosilních paliv při výrobě elektrické energie

$$E_e = E_{NETTO} \times EF_e$$

2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

$$P_P = 100 \times E_{NETTO} / \mu_e$$

$$E_{CH_4} = P_P \times EF_{CH_4}$$

**Celková roční redukce emisí dosažená realizací projektu:**

$$E = E_e + E_{CH_4}$$

Z toho:

- |                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| a) redukce emisí CH <sub>4</sub> | $E_{CH_4}$ |
| b) redukce emisí CO <sub>2</sub> | $E_e$      |

**Přehled vstupních dat**

Rok	2008	2009	2010
$E_{NETTO}$ [ kWh] bez odečtu 4% ztráty na trafu	907 229	1 597 325	1 745 085
$E_{NETTO}$ [ kWh]	871 522	1 534 374	1 676 355

Pozn. Vzhledem k zapojení jednoho měřícího trafu jsou z hodnot odečtených z elektroměru odečítány ztráty na trafu. Do výpočtu snížení emisí náhradou fosilních paliv vstupuje  $E_{NETTO}$  po odečtu ztrát na tomto trafu, do výpočtu snížení emisí spálením metanu vstupuje  $E_{NETTO}$  bez odečty ztrát na trafu.

## Výpočet 2008

### Výpočet redukce emisí skleníkových plynů pro projekty energetického využití skládkového plynu dle měřených hodnot

zdroj: metod.pokyn MŽP, odbor: změny klimatu

skládky TKO: Zdounky 2008 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{NETTO} := 907.229 \text{ MW} \cdot \text{h}$
roční produkce elektrické energie netto po odečtení ztráty	$E_{NETTOZtraty} := 877.102 \text{ MW} \cdot \text{h}$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 34.3$
emisní faktor elektrina, $t_{CO_2}/\text{MWh}$	$EF_e := 1.11 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$
emisní faktor $CH_4$ , $t_{CO_2}/\text{MWh}_p$	$EF_{CH_4} := 1.31 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$

#### 1. náhrada fosilních paliv při výrobě elektrické energie

Redukce emisí náhr.fosil.paliv,  $t_{CO_2}$   $E_e := E_{NETTOZtraty} \cdot EF_e$   $E_e = 973.5832 \cdot t$

#### 2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu  $P_P := \frac{100 \cdot E_{NETTO}}{\eta_e}$   $P_P = 2644.9825 \cdot \text{MW} \cdot \text{h}$

Redukce emisí  $CH_4$  energ.využitím skládkového plynu,  $t_{CO_2}$  ekv.za rok  $E_{CH_4} := P_P \cdot EF_{CH_4}$   $E_{CH_4} = 3464.9271 \cdot t$

#### Celková roční úspora emisí $CO_{2ekv.}$ dosažená realizací projektu v $tCO_2/\text{rok}$ :

$$E := E_e + E_{CH_4} \quad E = 4438.5103 \cdot t$$



## Výpočet 2009

Výpočet redukce emisí skleníkových plynů pro projekty energetického využití skládkového plynu dle měřených hodnot

zdroj: metod.pokyn MŽP, odbor: změny klimatu

skládky TKO: Zdounky 2009 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{NETTO} := 1597.325 MW \cdot h$
roční produkce elektrické energie netto po odečtení ztráty	$E_{NETTOztraty} := 1534.374 MW \cdot h$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 34.3$
emisní faktor elektrina, $t_{CO_2}/MWh$	$EF_e := 1.11 \cdot \frac{t}{MW \cdot h}$
emisní faktor $CH_4$ , $t_{CO_2}/MWh_p$	$EF_{CH_4} := 1.31 \cdot \frac{t}{MW \cdot h}$

### 1. náhrada fosilních paliv při výrobě elektrické energie

Redukce emisí náhr.fosil.paliv,  $t_{CO_2}$   $E_e := E_{NETTOztraty} \cdot EF_e$   $E_e = 1703.1551 \cdot t$

### 2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu  $P_p := \frac{100 \cdot E_{NETTO}}{\eta_e}$   $P_p = 4656.9242 \cdot MW \cdot h$

Redukce emisí  $CH_4$  energ.využitím skládkového plynu,  $t_{CO_2}$  ekv.za rok  $E_{CH_4} := P_p \cdot EF_{CH_4}$   $E_{CH_4} = 6100.5707 \cdot t$

Celková roční úspora emisí  $CO_{2ekv}$  dosažená realizací projektu v  $tCO_2/rok$ :

$$E := E_e + E_{CH_4} \quad E = 7803.7258 \cdot t$$

## Výpočet 2010

Výpočet redukce emisí skleníkových plynů pro projekty energetického využití skládkového plynu dle měřených hodnot

zdroj: metod.pokyn MŽP, odbor: změny klimatu

skládká TKO: Zdounky 2010 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{NETTO} := 1745.085 MW \cdot h$
roční produkce elektrické energie netto po odečtení ztráty	$E_{NETTOztraty} := 1676.355 MW \cdot h$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 34.3$
emisní faktor elektrina, $t_{CO_2}/MWh$	$EF_e := 1.11 \cdot \frac{t}{MW \cdot h}$
emisní faktor $CH_4$ , $t_{CO_2}/MWh_p$	$EF_{CH_4} := 1.31 \cdot \frac{t}{MW \cdot h}$

### 1. náhrada fosilních paliv při výrobě elektrické energie

Redukce emisí náhr.fosil.paliv,  $t_{CO_2}$   $E_e := E_{NETTOztraty} \cdot EF_e$   $E_e = 1860.7541 \cdot t$

### 2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu  $P_P := \frac{100 \cdot E_{NETTO}}{\eta_e}$   $P_P = 5087.7114 \cdot MW \cdot h$

Redukce emisí  $CH_4$  energ.využitím skládkového plynu,  $t_{CO_2}$  ekv.za rok  $E_{CH_4} := P_P \cdot EF_{CH_4}$   $E_{CH_4} = 6664.9019 \cdot t$

Celková roční úspora emisí  $CO_{2ekv}$  dosažená realizací projektu v  $tCO_2/rok$ :

$$E := E_e + E_{CH_4} \quad E = 8525.6559 \cdot t$$



**Přehled dosažených úspor emisí skleníkových plynů**

Rok	2008	2009	2010
Snížení náhradou fos. paliv [tCO <sub>2</sub> ekviv.]	974	1703	1861
Snížení spálením CH <sub>4</sub> [tCO <sub>2</sub> ekviv.]	3465	6101	6665



BLACKSTONE GLOBAL VENTURES  
BLACKSTONE GLOBAL VENTURES a.s.  
Hlinky 35, 603 00 Brno, CZ  
DIČ: CZ 269 81 785

(1)