



TOP-ENVI

společnost s r. o.

Tech
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



Zpráva o ověření

redukce emisí skleníkových plynů za období 2005 až 2010

Projekt společné realizace

Využití bioplynu ze skládky Černovická terasa (stará zátěž)

únor 2011

Název ověřovaného projektu	Využití bioplynu ze skládky Černovická terasa (stará zátěž)	
Evidenční číslo projektu přidělené ministerstvem životního prostředí České republiky	116/JI/2007	
Název a adresa místa realizace projektu	Skládka TKO Brno – Černovice (stará zátěž) Brno-Černovice, k.ú. Brněnské Ivanovice, parc. č. 228/1, okr. Brno-město	
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, 2. 2. 2011 TOP-ENVI Tech Brno společnost s r.o. 615 00 BRNO, ZÁBRDOVICKÁ 10 DIČ: CZ15527875 TEL/FAX: 545 216 125	
Číslo výtisku:	3	
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 Černovická terasa“ realizovaného dle čl. 6 Kjótského protokolu za období leden 2005 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 určené 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 redukci emisí skleníkových plynů dochází jednak náhradou fosilních paliv při výrobě elektrické energie z bioplynu, jednak likvidací metanu obsaženého ve skládkovém plynu, který by jinak unikal ze skládky do ovzduší.

Elektrická energie je vyráběna jednou kogenerační jednotkou EZS TEDOM Cento T300 SP BIO CON se dvěma motorgenerátory s celkovým dosažitelným elektrickým výkonem 270 kW. Produkované teplo je v současné fázi projektu utráceno a není do výpočtů zahrnuto.

Výpočty redukce emisí jsou založeny na měření vyrobené elektrické energie, na měření části vyrobené elektřiny spotřebované jiným subjektem v areálu skládky a na měření elektřiny předané do distribuční soustavy. Množství spotřebované a předané elektrické energie se uvažuje pouze podle prokazatelně ověřených elektroměrů.

Ověřované období zahrnuje roky 2005 až 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	Účetní sestava „Saldokonto odběratelů – přehled splatnosti dle objednatele“ (pouze za rok 2005)	Doklad o uhrazení faktur
7	Tabulky „Využití bioplynu ze skládky Černovice“ za jednotlivé vykazované roky	Přehledy měsíčních hodnot vyrobené a předané elektřiny
8	Monitorovací plán	
9	Energetický audit projektu	
10	Rozhodnutí ministra životního prostředí Č.j. SFZP 062519/2010	
11	Letter of Approval for Ústav využití plynu Brno, s.r.o. project by the Czech Republic	Ref. No. 82285/ENV/10 1250/770/10
12	Schéma technologických celků a jejich elektrického zapojení	

4.2 Místní šetření

Ve dnech 11., 12., 18. a 20. 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 Černovická terasa“. Součástí šetření byla i návštěva areálu skládky a kontrola ověření relevantních elektroměrů.

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 Vilímeč	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:

Zjišťování (monitorování) aktivitních dat	
Předmět ověřování	Výsledek ověření/nález
Přezkoumání základních dokumentů, schválení projektu,	Ověřovateli byly předloženy dokumenty (viz položky 10 a 11 čl. 4.1) prokazující schválení ověřovaného projektu, jeho rozsahu a období realizace. Závěr: Projekt může být ověřován v požadovaném rozsahu.
Monitorované údaje a jejich zpracování	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. Metodou dostatečně hustého vzorkování byly přezkoumány pro všechny vykazované roky výpočty vyrobeného množství elektřiny, elektřiny prodané, elektřiny spotřebované v objektu „Kompostárna“ i vlastní technologické spotřeby. Údaje byly porovnávány jak 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.

Zjišťování (monitorování) aktivních dat	
Předmět ověřování	Výsledek ověření/nález
	<p>Závěr: Dokumentace vedená o výrobě, spotřebě a prodeji 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. Evidence dat pro výpočet redukce emisí je srozumitelná, data jsou úplná, věrohodná, vedená s dostatečnou přesností.</p>
Monitorovací zařízení	<p>Údaje potřebné pro stanovení redukce emisí skleníkových plynů jsou zjišťovány pouze měřidly množství elektrické energie. Rozhodujícím měřidlem je fakturační elektroměr, který měří elektřinu 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 části vyrobené elektřiny spotřebované v objektu „Kompostárna“ má rovněž platné ověření provedené autorizovaným metrologickým střediskem K15 (ČEZ Měření, s.r.o., Hradec Králové). Platné ověření bylo doloženo i pro související měřicí transformátor.</p> <p>Závěr: Monitorování relevantních dat bylo prováděno měřidly splňujícími požadavky metrologické legislativy.</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 z činnosti ověřovaného projektu a dodané do distribuční soustavy a z části vyrobené elektrické energie a prokazatelně ověřeným měřidlem spotřebované provozem „Kompostárna“. Podrobnosti uvádí příloha této zprávy.</p> <p>Relevantní data o množství elektřiny 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 související výpočty 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 elektřiny a částku na úhradu zeleného bonusu podle vyhlášky č. 541/2005 Sb. v platném znění. Tento výkaz je autorizovaný kompetentním</p>

Zjišťování (monitorování) aktivních dat	
Předmět ověřování	Výsledek ověření/nález
	<p>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>
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 certifikační 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 Černovická terasa“, evid. č. MŽP ČR 116/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

Ověřovaný dokument „Výpočet redukce emisí z činnosti projektu, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 - Černovice“

**Výpočet redukce emisí z činnosti projektu
2005,2006,2007,2008, 2009, 2010**

Černovice

NÁZEV PROJEKTU: Využití bioplynu ze skládky Černovice
EVIDENČNÍ Č. MŽP: 116/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.blackstonegy.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 2005	5
Výpočet 2006	6
Výpočet 2007	7
Výpočet 2008	8
Výpočet 2009	9
Výpočet 2010	10
Přehled dosažených úspor emisí skleníkových plynů	11



Úvod

Výpočet redukce emisí z činnosti projektu je prováděn na základě plánu a postupu monitorování uvedeném v monitorovacím plánu JI projektu Využití bioplynu ze skládky Černovice. 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_{NETTO}	[MWh]
účinnost nahrazovaného tepel.zdroje	μ	[%]
štitková el. účinnost kogenerace	μ_c	[%]
emisní faktor elektřiny	EF_e	[$t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}$]
	$EF_e = 1,11 t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}$	
emisní faktor tepelný	EF_t	[$t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}$]
	$EF_t = 0,2 t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}$	
emisní faktor tvorby CO ₂ při spalování CH ₄	EF_{CH_4}	[$t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}_P$]
	$EF_{\text{CH}_4} = 1,31 t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}_P$	

Počítané veličiny použité ve výpočtu a jejich jednotky :

Redukce emisí náhr.fosil.paliv při výr.elekt.	E_e	[t _{CO2}]
Příkon v palivu	P_P	[MWh]
Redukce emisí CH ₄ energ.využitím skládk.plynu	t_{CH4}	[t _{CH4} /rok]
Výsledná redukce emisí CH ₄ energetickým využitím skládkového plynu	E_{CH4}	[t _{CO2} /rok]
Celková roční redukce emisí dosažená realizací projektu	E	[t _{CO2} /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)

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

$$E_{CH4} = P_P \times EF_{CH4}$$

Celková roční redukce emisí dosažená realizací projektu:

$$E = E_e + E_{CH4}$$

Z toho:

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| a) redukce emisí CH ₄ | E_{CH4} |
| b) redukce emisí CO ₂ | E_e |

Přehled vstupních dat

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010
E_{NETTO} [kWh] bez odečtu 4% ztráty na trafu	-	-	-	-	945 972	962 927
E_{NETTO} [kWh]	1 047 366	758 605	999 434	966 947	908 920	925 202

Pozn. v roce 2009 je jiné zapojení jednoho měřícího trafu, z hodnot odečtených z elektroměru jsou tedy odečítány ztráty na tomto trafu. Do výpočtu snížení emisí náhradou fosilních paliv vstupuje E_{NETTO} po odečtu ztrát na trafu, do výpočtu snížení emisí spálením metanu vstupuje E_{NETTO} bez odečty ztrát na trafu.



Výpočet 2005

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

zdroj: metod.pokyn MŽP, odbor: změny klimatu

skládky TKO: Černovice 2005 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{\text{NETTO}} := 1047.366 \text{ MW} \cdot \text{h}$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 33.3$
emisní faktor elektřina, $t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}$	$EF_e := 1.12 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$
emisní faktor CH_4 , $t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}_p$	$EF_{\text{CH}_4} := 1.31 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$

1. náhrada fosilních paliv při výrobě elektrické energie

Redukce emisí náhr.fosil.paliv, t_{CO_2} $E_e := E_{\text{NETTO}} \cdot EF_e$ $E_e = 1173.0499 \cdot t$

2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu $P_p := \frac{100 \cdot E_{\text{NETTO}}}{\eta_e}$ $P_p = 3145.2432 \cdot \text{MW} \cdot \text{h}$

Redukce emisí CH_4 energ.využitím skládkového plynu, t_{CO_2} ekv.za rok $E_{\text{CH}_4} := P_p \cdot EF_{\text{CH}_4}$ $E_{\text{CH}_4} = 4120.2686 \cdot t$

Celková roční úspora emisí $\text{CO}_{2\text{ekv}}$ dosažená realizací projektu v $t\text{CO}_2/\text{rok}$:

$$E := E_e + E_{\text{CH}_4} \quad E = 5293.3186 \cdot t$$

Výpočet 2006

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

zdroj: metod.pokyn MŽP, odbor: změny klimatu

skládky TKO: Černovice 2006 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{NETTO} := 758.605 \text{ MW} \cdot \text{h}$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 33.3$
emisní faktor elektřina, t_{CO_2}/MWh	$EF_e := 1.12 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$
emisní faktor CH_4 , t_{CO_2}/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} $E_e := E_{NETTO} \cdot EF_e$ $E_e = 849.6376 \cdot t$

2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu $P_p := \frac{100 \cdot E_{NETTO}}{\eta_e}$ $P_p = 2278.0931 \cdot \text{MW} \cdot \text{h}$

Redukce emisí CH_4 energ.využitím skládkového plynu, t_{CO_2} ekv.za rok $E_{CH_4} := P_p \cdot EF_{CH_4}$ $E_{CH_4} = 2984.302 \cdot t$

Celková roční úspora emisí CO_2 ekv. dosažená realizací projektu v $t\text{CO}_2/\text{rok}$:

$$E := E_e + E_{CH_4} \quad E = 3833.9396 \cdot t$$

Výpočet 2007

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

zdroj: metod.pokyn MŽP, odbor: změny klimatu

skládky TKO: Černovice 2007 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{\text{NETTO}} := 999.434 \text{ MW} \cdot \text{h}$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 33.3$
emisní faktor elektrina, $t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}$	$EF_e := 1.12 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$
emisní faktor CH_4 , $t_{\text{CO}_2}/\text{MWh}_p$	$EF_{\text{CH}_4} := 1.31 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$

1. náhrada fosilních paliv při výrobě elektrické energie

Redukce emisí náhr.fosil.paliv, t_{CO_2} $E_e := E_{\text{NETTO}} \cdot EF_e$ $E_e = 1119.3661 \cdot t$

2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu $P_p := \frac{100 \cdot E_{\text{NETTO}}}{\eta_e}$ $P_p = 3001.3033 \cdot \text{MW} \cdot \text{h}$

Redukce emisí CH_4 energ.využitím skládkového plynu, t_{CO_2} ekv.za rok $E_{\text{CH}_4} := P_p \cdot EF_{\text{CH}_4}$ $E_{\text{CH}_4} = 3931.7073 \cdot t$

Celková roční úspora emisí $\text{CO}_{2\text{ekv}}$ dosažená realizací projektu v $t\text{CO}_2/\text{rok}$:

$$E := E_e + E_{\text{CH}_4} \quad E = 5051.0734 \cdot t$$

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: Černovice 2008 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{NETTO} := 966.947 \text{ MW} \cdot \text{h}$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 33.3$
emisní faktor elektrina, t_{CO_2}/MWh	$EF_e := 1.11 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$
emisní faktor CH_4 , t_{CO_2}/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} $E_e := E_{NETTO} \cdot EF_e$ $E_e = 1073.3112 \cdot t$

2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu $P_p := \frac{100 \cdot E_{NETTO}}{\eta_e}$ $P_p = 2903.7447 \cdot \text{MW} \cdot \text{h}$

Redukce emisí CH_4 energ.využitím skládkového plynu, t_{CO_2} ekv.za rok $E_{CH_4} := P_p \cdot EF_{CH_4}$ $E_{CH_4} = 3803.9056 \cdot t$

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

$$E := E_e + E_{CH_4} \quad E = 4877.2168 \cdot t$$

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: Černovice 2009 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{NETTO} := 945.972 \text{ MW} \cdot \text{h}$
roční produkce elektrické energie netto po odečtu ztrát na měřicím trafu	$E_{NETTOztraty} := 908.920 \text{ MW} \cdot \text{h}$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 33.3$
emisní faktor elektřina, t_{CO_2}/MWh	$EF_e := 1.11 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$
emisní faktor CH_4 , t_{CO_2}/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} $E_e := E_{NETTOztraty} \cdot EF_e$ $E_e = 1008.9012 \cdot t$

2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu $P_p := \frac{100 \cdot E_{NETTO}}{\eta_e}$ $P_p = 2840.7568 \cdot \text{MW} \cdot \text{h}$

Redukce emisí CH_4 energ.využitím skládkového plynu, t_{CO_2} ekv.za rok $E_{CH_4} := P_p \cdot EF_{CH_4}$ $E_{CH_4} = 3721.3914 \cdot t$

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

$$E := E_e + E_{CH_4} \quad E = 4730.2926 \cdot t$$

Výpočet 2010

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

zdroj: metod.pokyn MŽP, odbor: změny klimatu

skládky TKO: Černovice 2010 Jednotky 1 a 2

roční produkce elektrické energie netto	$E_{NETTO} := 962.927 \text{ MW} \cdot \text{h}$
roční produkce elektrické energie netto po očištění ztrát na měřícím trafu	$E_{NETTOZtraty} := 925.202 \text{ MW} \cdot \text{h}$
štitková el. účinnost kogenerace, %	$\eta_e := 33.3$
emisní faktor elektrina, t_{CO_2}/MWh	$EF_e := 1.11 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$
emisní faktor CH_4 , t_{CO_2}/MWh_p	$EF_{\text{CH}_4} := 1.31 \cdot \frac{t}{\text{MW} \cdot \text{h}}$

1. náhrada fosilních paliv při výrobě elektrické energie

Redukce emisí náhr.fosil.paliv, t_{CO_2} $E_e := E_{NETTOZtraty} \cdot EF_e$ $E_e = 1026.9742 \cdot t$

2. Likvidace skládkového plynu unikajícího ze skládky (TKO)

Příkon v palivu $P_p := \frac{100 \cdot E_{NETTO}}{\eta_e}$ $P_p = 2891.6727 \cdot \text{MW} \cdot \text{h}$

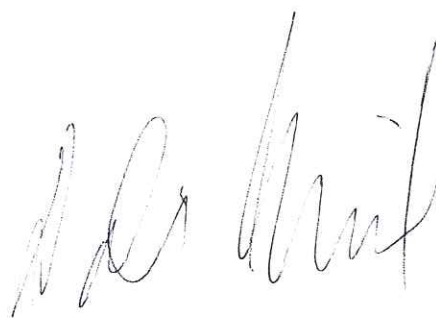
Redukce emisí CH_4 energ.využitím skládkového plynu, t_{CO_2} ekv.za rok $E_{\text{CH}_4} := P_p \cdot EF_{\text{CH}_4}$ $E_{\text{CH}_4} = 3788.0912 \cdot t$

Celková roční úspora emisí CO_{2ekv} dosažená realizací projektu v $t\text{CO}_2/\text{rok}$:

$$E := E_e + E_{\text{CH}_4} \quad E = 4815.0654 \cdot t$$

Přehled dosažených úspor emisí skleníkových plynů

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Snížení náhradou fos. paliv [tCO ₂ ekviv]	1173	880	1119	1073	1009	1027
Snížení spálením CH ₄ [tCO ₂ ekviv]	4120	2984	3932	3804	3721	3788



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

(1)