

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ****ЗМІСТ**

- A. Загальний опис діяльності за проектом
  - A.1. Короткий опис діяльності за проектом
  - A.2. Учасники проекту
  - A.3. Місцезнаходження діяльності за проектом
  - A.4. Технічний опис проекту
  - A.5. Назва, посилання та версія методології, що застосовується для визначення вихідних умов і моніторингу стосовно діяльності за проектом.
  - A.6. Дата реєстрації діяльності за проектом
  - A.7. Термін кредитування діяльності за проектом та пов'язана з цим інформація
  - A.8. Назва відповідальної особи/учасника(ів)
  
- B. Здійснення діяльності за проектом
  - B.1. Хід здійснення діяльності за проектом
  - B.2. Перегляд плану моніторингу
  - B.3. Запит про відхилення стосовно даного моніторингового періоду
  - B.4. Повідомлення або прохання про затвердження змін
  
- C. Опис системи моніторингу
  
- D. Дані та параметри
  - D.1. Дані та параметри, що визначені при реєстрації і не контролювалися протягом періоду моніторингу, включаючи значення за замовчуванням і фактори.
  - D.2. Дані та параметри, що підпадають під моніторинг.
  
- E. Розрахунок скорочень викидів.
  - E.1. Базовий розрахунок скорочень
  - E.2. Розрахунок скорочень за проектом
  - E.3. Розрахунок витоку
  - E.4. Розрахунок скорочень викидів / таблиця
  - E.5. Порівняння фактичного скорочення викидів з оцінками ПТД Проекту спільно впровадження
  - E.6. Зауваження про відмінності від оціночного об'єму за ПТД

**ЗВІТ З МОНІТОРИНГУ**  
**Версія № 02, 13/07/2012**

**«РЕКОНСТРУКЦІЯ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО»**

**Період моніторингу №1:**  
**Дата початку періоду моніторингу 01/01/2008**  
**Дата завершення періоду моніторингу 30/06/2012**

**РОЗДІЛ А. Загальний опис діяльності за проектом**

**А.1. Короткий опис діяльності за проектом:**

1. Мета діяльності за проектом і заходи зі скорочення викидів парникових газів;

Основною метою проекту є зменшення споживання палива, зокрема зменшення споживання природного газу (який імпортується до України) та мазуту, а також зменшення споживання електроенергії шляхом заміни старої котельні на нову з новим сучасним обладнанням та шляхом реконструкції системи теплопостачання на території ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО», а також на прилеглий території заводу ПАТ "ДМЗ", яка обслуговується цією котельнею. Результатом впровадження нової котельні з сучасним обладнанням буде значне зменшення споживання палива та електроенергії, що дозволить знизити викиди парникових газів.

Скорочення викидів парникових газів у результаті реалізації цього проекту буде надходити з двох основних джерел:

- Внаслідок зменшення спалювання викопного палива;
- Внаслідок зменшення споживання електроенергії.

**Базовий сценарій** такий же, як і сценарій, що діяв до здійснення діяльності по проекту, тобто щорічний мінімальний ремонт системи теплопостачання для забезпечення її роботи.

Раніше підприємства ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО» і ПАТ «ДМЗ» забезпечувалися теплом від існуючої окремо стоячої котельні. У старій котельні було два парових котла ДКВР 10/13, і три водогрійних котла КВГМ 50. Котельне обладнання і котли морально і фізично застаріли, ККД котлів 75%. Теплова траса від існуючої котельні до споживачів протяжністю понад 1 км знаходиться в незадовільному стані розташованої поза основної території підприємства. Таким чином, прийнято рішення про будівництво нової котельні з сучасними водогрійними котлами з високим ККД.

ПАТ "ДМЗ" здійснювало щорічний мінімальний ремонт системи теплопостачання для забезпечення її роботи. Зокрема здійснювався ремонт частин трубопроводів та котлів, які можуть призвести до аварій. Більш економічно можливим та реалістичним сценарієм без продажу одиниць скорочення є базовий сценарій з дуже повільною реконструкцією, ніж проведення капітального ремонту систем теплопостачання та/або впровадження інноваційного проекту модернізації. Мінімальний річний ремонт не призведе до зменшення базових викидів через деградацію цілої системи зі зменшенням ефективності на інших об'єктах, загальні дійсні викиди будуть залишатися на тому ж рівні.

**Проектний сценарій** полягає у виконанні проекту по будівництву сучасної модульної котельні та виведенні з експлуатації старої котельні.

Проект забезпечує збільшення ефективності споживання палива з метою скорочення викидів парникових газів, по відношенню до поточної практики. Більше 11 млн. м<sup>3</sup> природного газу буде зекономлено щорічно починаючи з 2008 року. Таке зменшення споживання палива буде

результатом збільшення ефективності котлів, енергоспоживаючого обладнання, зменшення втрат тепла у тепломережах.

## 2. Короткий опис встановленої технології та обладнання;

Проектом передбачене встановлення двох водогрійних котлів фірми "Buderus" теплопродуктивністю 11200 кВт кожен. Котли комплектуються газовим пальником з примусовою подачею повітря для спалювання газу. Котли оснащені системами управління.

### Об'єм проекту охоплює:

- Реконструкцію 1 котельні з 5 встановленими котлами;
- Заміну 5 застарілих котлів на 2 нових;
- Встановлення водо підготовки;
- Встановлення сучасної насосної групи;
- Встановлення нових теплообмінників;
- Заміну теплорозподільчих мереж;
- Демонтаж старої котельні.

3. Відповідні дати проектної діяльності (наприклад: будівництво, введення в експлуатацію, продовження періоду експлуатації т т.д.).

Основні етапи підготовки проекту є наступними:

№	Етап проекту	Період
1	Проектування нової котельні	01/02/2007- 31/10/2007
2	Будівництво нової котельні	01/02/2007- 31/10/2007
3	Пускові роботи та випробувальна експлуатація	01/11/2007-30/04/2008
4	Реконструкція та будівництво нових інженерних мереж котельні	01/07/2007- 30/10/2007
5	Демонтаж старої промислової котельні	01/08/2008 – 31/05/2009
6	Демонтаж інженерних мереж старої промислової котельні	01/08/2008 – 30/11/2009

## 4. Загальна кількість скорочень викидів досягнутих в цей період моніторингу.

Загальна кількість скорочень викидів досягнутих з 01/01/2008 до 30/06/2012, заокруглено до цілого числа тон, складає **250710** тCO<sub>2</sub>e

## A.2. Учасники проекту


Залучена сторона	Юридична назва Учасника проекту.	Будь-ласка, визначте чи бажає залучена Сторона вважатися Учасником проекту (Так/Ні)
Україна (Приймаюча сторона)	ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО»	Ні
Нідерланди	OHANA LLP	Ні

ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО» є приймаючою стороною проекту.

За запропонованим проектом було отримано лист-підтримки від Українського уповноваженого національного органу (Державне агентство екологічних інвестицій) №747/23/7 від 22.03.2012. За запропонованим проектом було отримано лист-схвалення від Українського уповноваженого національного органу за вихідним № 1970/23/7 від 25 липня 2012 року.

За запропонованим проектом було отримано лист-схвалення від уповноваженого національного органу Нідерландів за вихідним 2012J135 від 26.07. 2012 року.

## A.3. Місцезнаходження діяльності за проектом:

Котельня ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО», розташована в місті Дніпропетровськ на території ПАТ «ДМЗ». Знаходиться в таких географічних координатах  48° 26' 0.58" N, 34° 58' 23.27" E<sup>1</sup>.

Границі проекту включають стару та нову котельні та розподільчі тепломережі, які постачають тепло та пару до об'єктів заводу. В старій котельні було встановлено два парових котла ДКВР 10/13 і три водогрійних котла КВГМ-50. Теплотраса від котельні до споживачів, була розташована поза основної території підприємства, протяжністю більше 1 км. Нова котельня розташована в існуючій будівлі виробничого цеху № 117, в одноповерховій його частини. Технологічною частиною проекту передбачається встановлення в приміщенні котельного залу двох водогрійних котлів Logano S 825L продуктивністю 11200кВт кожен (фірми «Buderus», Німеччина).

<sup>1</sup>[http://toolserver.org/~geohack/geohack.php?language=ru&pagename=%D0%94%D0%BD%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA&params=48.433493\\_N\\_34.97313\\_E\\_type:city#.D0.A4.D0.BE.D1.82.D0.BE.D0.B3.D1.80.D0.B0.D1.84.D0.B8.D0.B8](http://toolserver.org/~geohack/geohack.php?language=ru&pagename=%D0%94%D0%BD%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA&params=48.433493_N_34.97313_E_type:city#.D0.A4.D0.BE.D1.82.D0.BE.D0.B3.D1.80.D0.B0.D1.84.D0.B8.D0.B8)



Рис. 1. Територія заводу ПАТ «ДМЗ» на карті м. Дніпропетровськ (широта  $48^{\circ}26'1.35''$ Пн довгота:  $34^{\circ}58'31.53''$ С)

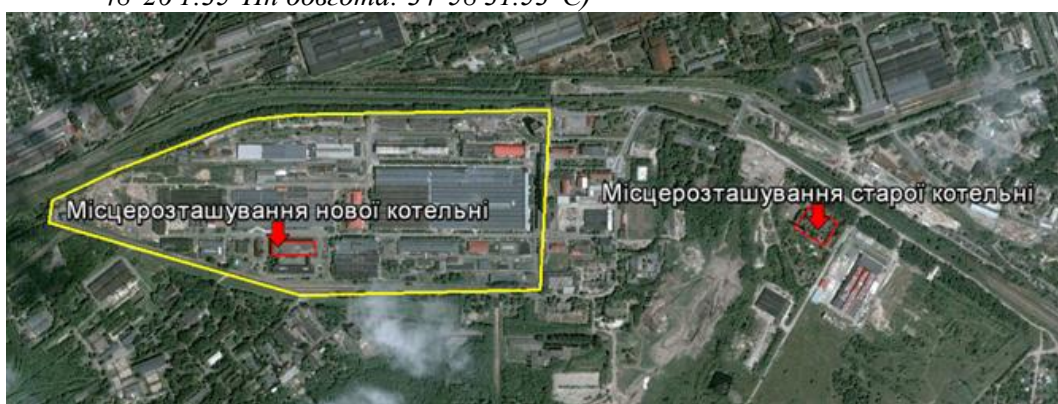


Рис. 2. Місцерозташування котельні ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО» на території заводу ПАТ «ДМЗ» (широта  $48^{\circ}26'3.59''$ Пн довгота  $34^{\circ}58'16.58''$ С)

#### А.4. Технічний опис проекту

Передбачається встановлення двох водогрійних котлів фірми „Buderus” типу Logano S825L(таблиця 1), теплопродуктивністю 11200 кВт кожен.

Показники	Одиниця виміру	Величина
Номінальна теплова продуктивність	кВт	11200
Об'єм води в котлі	л	9960
Гідрравлічний опір потоку води через котел	мбар	40
Допустимий надлишковий тиск води в котлі	бар (кгс/см <sup>2</sup> )	6(6)
Максимальна температура води на виході з котла	°С	110
Витрата газу при номінальній теплопродуктивності ( $Q_p^p=8050$ ккал/м <sup>3</sup> )	м <sup>3</sup> /год.	1250
Коефіцієнт корисної дії (ККД)	%	92...95
Температура вихідних газів	°С	
- При номінальному навантаженні (100%)		190
- При частковому навантаженні (60%)		160

Вага котла	кг	16400
Необхідний напір (потреба в тязі) за котлом	Па	0

Таблиця 1. Технічні дані котла Logano S825L

Котел обладнаний запобіжною, регулюючою арматурою і приладами безпеки, які повністю відповідають вимогам СНіП II-35-76 "Котельні установки", ДБН В.2.5-20-2001 "Газопостачання", ДНАОП 0.00-1.08-94 "Правила пристрою і безпечної експлуатації парових з тиском пари не більше 0,07 МПа, водогрійних котлів, і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115°C".

Котел Logano S825L комплектується газовим пальником «Weishaupt» типу WKG80/3-A ZM-ILN з примусовою подачею повітря для спалювання газу(таблиця 2).

Тип пальника	WKG80/3-A ncn.ZM-ILN
Номінальна потужність	11200 кВт
Витрата газу ( $LHV = 33705 \text{кДж/м}^3 (8050 \text{ккал/м}^3)$ )	417 м <sup>3</sup> /час
Тиск газу перед пальником	50мбар
Тиск повітря перед пальником	80±200Па
Діаметр (умовний) підвідного газопроводу	100мм
Діаметр газової рампи	100мм
Паливо	Природний газ
Номінальна температура повітря	25±15°C
Розміри: довжина, ширина, висота	2578x905x1123
Вага пальника	200 кг

Таблиця 2. Технічна характеристика пальника

Котли оснащені системами управління Logamatic 4311 - на першому котлі (ведучий); і Logamatic 4312 (підпорядкований) - на другому котлі: застосування вищевказаної системи управління дозволяє автоматизувати всі процеси, пов'язані із забезпеченням нормальної та безпечної роботи котельні.

Котли обладнані системою автоматичного управління і регулювання пальника, а також автоматикою безпеки, що забезпечує безаварійну експлуатацію котла і пальника.

Припинення подачі газу до пальників виконується пристроєм захисту (здвоєний електромагнітний клапан) в наступних випадках:

- При неприпустимому підвищенні або зниженні тиску газу;
- При згасанні факела пальника;
- При неприпустимому зниженні тиску повітря перед пальником;
- При аварійному підвищенні або зниженні рівня води в котлі;
- При зупинці вентилятора пальника;

Для безпечної експлуатації обладнання та газопроводів передбачені продувні і викидні газопроводи.

Внутрішні газопроводи прокладені відкрито, монтаж і введення в експлуатацію газопроводів природного газу здійснювати з дотриманням вимог ДБН В.2.5- 20-2001 "Газопостачання", «Правил безпеки систем газопостачання України» (ДНАОП 0.00-1.20-98).

В якості тепломереж використовуються попередньо ізольовані труби. Вибір ізоляції виконано згідно вимогам СНіП 2.04.14-88 «Теплова ізоляція обладнання та трубопроводів». Для теплоізоляції застосовуються мати мінераловатні прошивні марки 100 (50мм) ГОСТ 21880-86, покривний шар – фольгоізол. На подавальному трубопроводі опалювального контуру встановлені мережеві насоси та триходові змішувачі з електричними приводами (3 шт.); На зворотній

магістралі - механічний фільтр. Регулювання температури теплоносія відпускається для опалювального контуру системи опалення здійснюється за температурним графіком залежно від температури зовнішнього повітря. Зміна температури теплоносія в лінії подачі опалювального контуру здійснюється трьома триходовими змішувачами шляхом підмішування більш холодної води із зворотної лінії.

Регулювання відпускається тепла котельні здійснюється автоматично шляхом зміни потужності пальника (1-а і 2-й ступінь горіння) спочатку веденого, а потім ведучого котла або повним відключенням спочатку веденого, а потім ведучого котла. Включення котлів здійснюється в зворотному порядку.

Вироблюваний теплоносій-вода з температурою 90°-65°C. Циркуляція теплоносія в системі теплопостачання здійснюється мережевими насосами фірми «Wilo» (Німеччина) та «Crono Line». Для компенсації температурного розширення теплоносія встановлюються мембранні розширювальні баки фірми «Eibi» (Італія) типу ERS ємністю 5000л. Підживлення мережі передбачена хімічною в водопідготовчій установці установкою фірми GLACK і підігрітої в теплообміннику PTA-51-P-5000 фірми «Орекс» водопровідною водою.

Джерелом газопостачання котельні є існуючий, підземний сталевий газопровід середнього тиску діаметром 630 мм, прокладений по вул. Будівельників. Для газопостачання котельні передбачається прокладка газопроводу середнього тиску підземної прокладкою з поліетиленових труб ПЕ типового ряду SDR-17.6 за ДСТУ Б В.2.7-73-98 діаметром 225x12,8мм. Для зниження тиску до робочого (50 мбар) проектом передбачається установка регулятора тиску перед кожним котлом, що поставляється комплектно з газовим пальником. Комерційний облік газу на котельню передбачається на базі ультразвукового лічильника газу Курс G1000 Ду150мм, для технологічного обліку газу перед кожним котлом передбачається установка ультразвукового лічильника Курс G1000 Ду100мм. Видалення димових газів від котлів здійснюється за індивідуальним газоходу Ø800мм. Висота димових труб 25,0 м. Висота димової труби визначена за результатами оцінки впливу на навколишнє середовище (розділ проекту ОВНС) та ДБН В.2.5-20-2001 «Газопостачання».

Електропостачання вбудованої котельні в корпуси 117 здійснюється від існуючої вбудованої трансформаторної підстанції ТП № 35, згідно технічних умов ПАТ «Дніпровський машинобудівний завод, № 5900/7-91 від 11.10.06, двома кабельними лініями 0,4 кВ. За ступенем надійності електропостачання навантаження споживачів відносяться до першої та другої категорії ПУЕ. Встановлена потужність і розрахункове навантаження споживачів електроенергії складають:

Основні дані проекту:

$P_{вст.} = 276,6 \text{ кВт}$

$P_{розр.} = 251,2 \text{ кВт}$

Річна витрата електроенергії становить:

$W_T = 1320 \text{ МВт*год.}$

Живлення електроспоживачів котельні передбачено від ввідно-розподільного щита типу ВКШ-023/600 з пристроєм АВР і автоматичними вимикачами на вводі і на лініях. Для обліку електроенергії на вводах встановлюються 3х фазні електронні лічильники трансформаторного включення типу EMS, клас точності 1.0 активної та реактивної енергії, у двох напрямках.



Рис. 3. Котельня ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО»

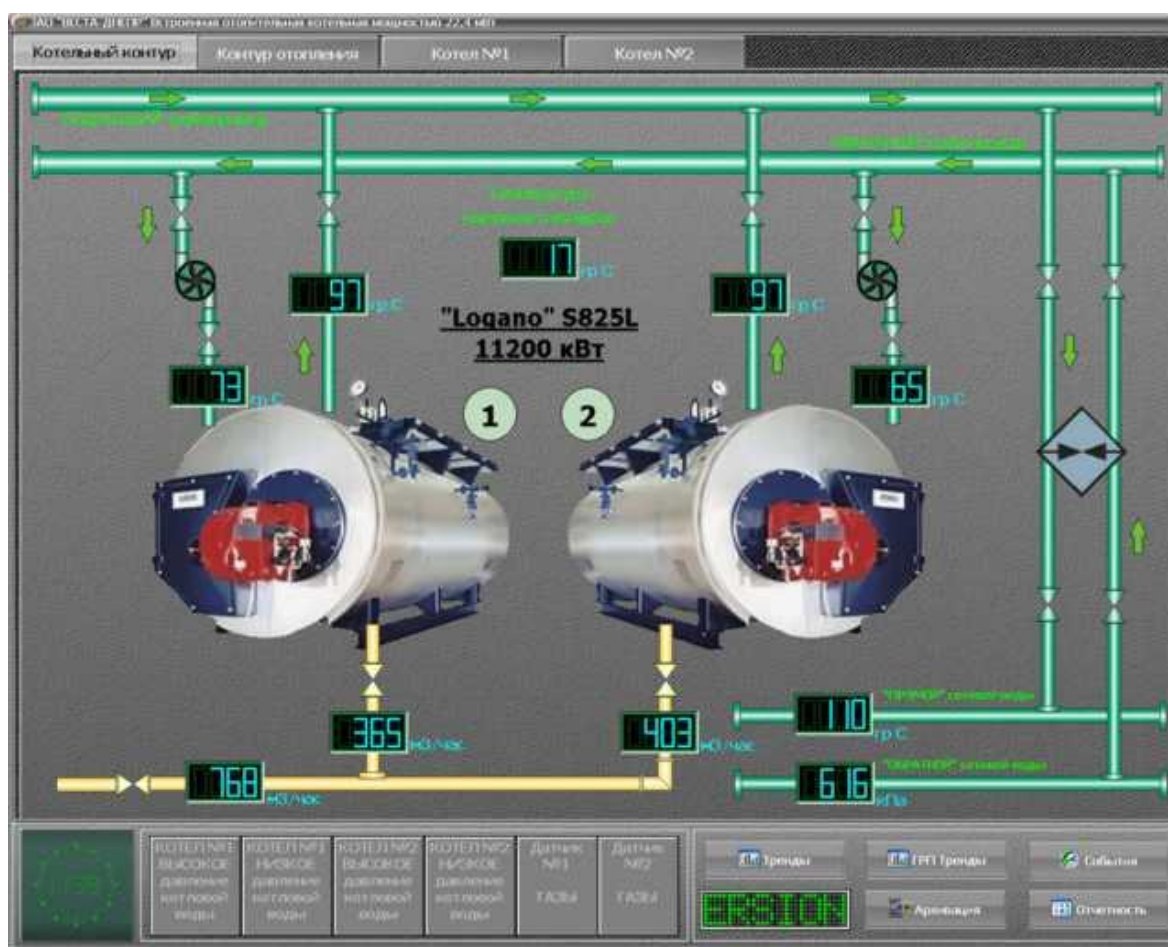


Рис. 4. Котельный контур

Ці технології вже апробовані, але деякі з них не є широко поширеними. З цієї причини можуть виникнути деякі перешкоди, типові для впровадження нових технологій і устаткування. Беручи до уваги загальну економічну ситуацію, вірогідність заміщення технологій запропонованих у проекті більш ефективними технологіями в найближчі 20-30 років дуже мала.

Що стосується першого періоду зобов'язань 2008-2012 років, то абсолютно не існує ризиків, що відбудеться заміщення технологій запропонованих у проекті більш ефективними технологіями протягом цього періоду.





Рис. 5. Котел фірми «Buderus» S825L

Таким чином, основні заходи, які будуть застосовані для підвищення ефективності системи тепlopостачання ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО» наступні:

- заміна на нове існуючого теплогенеруючого обладнання;
- заміна застарілих котлів на високоефективні газові котли з вбудованими пальниками забезпечить підвищення ефективності з 71-85 % до 90-94 %;
- перехід тепломереж на попередньо ізольовані труби;
- технічне переоснащення теплового пункту з заміною існуючих теплообмінників на високоефективні;
- впровадження автоматичного регулювання;
- впровадження частотного регулювання електроприводів насосів. Це дозволить суттєво зменшити споживання електроенергії. Такі регулятори дозволять змінювати потужність електродвигунів в залежності від підключеного навантаження, як протягом доби, коли змінюється водоспоживання, так і протягом року, коли влітку електродвигуни не працюють;
- використання сучасних приладів обліку газу; теплового обліку; систем контролю теплових мереж; контролю, управління і автоматизації теплогенеруючого об'єкта;
- створення оптимальних систем моніторингу і енергоаудиту об'єкту;
- демонтажні роботи.

<p><b>А.5. Назва, посилання та версія методології, що застосовується для визначення вихідних умов і моніторингу стосовно діяльності за проектом</b></p>
---

Для визначення вихідних умов і моніторингу стосовно діяльності за проектом було використано специфічний підхід спільного впровадження, який описано в ПТД.

З причини відсутності схваленої методології МЧР, застосовної (без переглядів) до застарілих систем тепlopостачання, використаний Специфічний підхід Спільного Впровадження (а). Найбільш прийнятна методологія АМ0044 не може бути використана для проекту "Реконструкція

системи теплопостачання ПАТ «ВЕСТА-ДНІПРО», тому що проект має деякі відмінності та невідповідності з умовами застосовності цієї методології.

Основною причиною неможливості використання методології АМ0044 для визначення базової лінії є відсутність даних по виробництву та відпуску теплової енергії, через відсутність лічильників теплової енергії на старій котельні, включеної до проекту. Головною складністю для впровадження проектів СВ по системам теплопостачання в Україні є практична відсутність контрольної апаратури для вимірювання використання теплоти та теплоносія в міських котельнях. Регулярно реєструється тільки споживання палива. Це робить практично неможливим використання методології АМ0044 (версія 01), тому що основним її моментом є контроль величини  $EG_{PJ,i,y}$  (відпуск теплової енергії проектного котла у рік) – сторінка 9 методології АМ0044 (версія 01), яка повинна вимірюватись кожен місяць витратоміром (використання теплоносія) та тепловий датчик (температура в та поза котлом та ін.). Це також стосується визначення середньої історичної величини генерованої енергії на рік  $EG_{BL,his,I}$  (середній історичний відпуск теплової енергії від базового котла "i").

Для розрахунку проекту буде використаний розроблений фахівцями ТОВ "Інститут Промислової Екології" "Методичний посібник" оснований на постійному контролі споживання палива та врахуванні різних інших факторів, таких як: підключення або відключення споживачів, зміну теплотворної спроможності палива, зміну погодних умов, співвідношення споживання тепла на опалення, споживання для власних потреб, тощо.

Методичний посібник базується на постійному вимірюванні споживання палива і корегуванні базової лінії при можливих змінах параметрів у звітному періоді. Різними параметрами можуть бути: зміни в теплотворній спроможності палива, якість теплопостачання, зміна погодних умов, зміна кількості споживачів, та ін. Прийняття до уваги тільки зміни ефективності обладнання не усуває можливості недопостачання тепла споживачам (погіршення послуги теплопостачання), а можливе потепління у звітній рік, зміна у якості палива, відключення деяких споживачів та інші фактори можуть призвести до штучного перебільшення кількості ОСВ.

#### **А.6. Дата реєстрації діяльності за проектом:**

Проект не набув ідентифікаційного номеру МЖТ на даний час. Для отримання даних про Лист-схвалення, зверніться до параграфу А.2 цього Моніторингового Звіту.

#### **А.7. Термін кредитування діяльності за проектом та пов'язана з цим інформація (дата початку та вибір кредитного періоду):**

Зареєстроване ПТД використовує період кредитування відповідно до періодів зобов'язань відповідно до Кіотського Протоколу. Перший період зобов'язань буде охоплювати період з 2008 по 2012 рр.

Період	Дата початку	Дата закінчення
0	01/11/2007	31/12/2007
1	01/01/2008	31/12/2012
2	01/01/2013	31/12/2032

*Таблиця 3. Дати періоду кредитування*

#### **А.8. Назва відповідальної особи/учасника(ів):**

Контактна інформація про відповідальну організацію та осіб:  
 Таір Мусаєв, ТОВ «Карбон Капітал Сервісес Лімітед»,  
 Email [t.musayev@gmail.com](mailto:t.musayev@gmail.com), Тел./факс: +38 044 490 6968.

## **РОЗДІЛ В. Здійснення діяльності за проектом**

### **В.1. Хід здійснення діяльності за проектом**

#### 1. Дата початку роботи за проектом.

Дата початку проектної діяльності СВ є датою початку виконання або будівництва, або реальної діяльності по проекту. Ця дата є датою введення в експлуатацію нової котельні - 01/11/2007.

2. Інформація, що стосується фактичної роботи по проектній діяльності протягом даного періоду моніторингу, включаючи інформацію про спеціальні заходи, наприклад, випадки капітального ремонту, простій обладнання, заміна обладнання тощо.

Не було жодних спеціальних заходів протягом даного періоду моніторингу, в тому числі ремонту або аварійних зупинок, техногенних катастроф, що впливають на роботу котельні.

Котельня працювала в опалювальні сезони 2007-2012рр.: 2007-2008 рр.(01/11/2007-01/04/2008), 2008-2009 рр. (01/11/2008-02/04/2009), 2009-2010рр. (31/10/2009-31/03/2010), 2010-2011рр. (30/10/2010-31/03/2011) та 2011-2012 рр. (01/11/2011-31/03/2012).

3. Коротка інформація про: (і) події або ситуації, які відбулися протягом даного періоду моніторингу, які можуть вплинути на придатність методології, та (іі) як наслідки таких подій або ситуацій вирішувалися.

Не було жодних спеціальних заходів протягом даного періоду моніторингу.

#### **Процедури, визначені для коригувальних дій, що мають своєю метою більш точне проведення моніторингу та звітування у майбутньому**

У випадках будь-яких помилок, несумлінних дій, протиріч або ситуації, коли дані моніторингу не доступні, що будуть визначені під час процесу моніторингу, керівництвом підприємства, на якому впроваджується проект, буде призначена комісія, яка проведе розслідування таких випадків та видасть наказ, до якого будуть включені в тому числі й положення щодо необхідних коригуючих дій, які підлягають впровадженню та допоможуть уникнути таких ситуацій у майбутньому. Керівництво підприємства, на якому впроваджується проект, повинне встановити канал зв'язку, який зробить можливим подання будь-якою особою, що має відношення до здійснення моніторингу, пропозицій, покращень та ідей для більш точного проведення моніторингу у майбутньому. Цей канал зв'язку повинен бути з'єднаний з керівництвом підприємства, яке у випадку необхідності зможе зреагувати та впровадити необхідні коригуючі дії або запропоновані вдосконалення. Учасник проекту - компанія - проводитиме періодичний аналіз плану моніторингу та процедур, та при необхідності запропонує іншим учасникам проекту відповідні вдосконалення. Також для запобігання ситуацій, в яких дані моніторингу можуть бути недоступні, всі параметри фіксуються та зберігаються в паперовому та електронному вигляді у базі даних Власника та Розробника проекту окремо.

#### **Готовність до ситуацій, коли надзвичайна подія може викликати неочікувані викиди**

Під час експлуатації проекту неможливо передбачити всі фактори та надзвичайні ситуації, які можуть призвести до неочікуваних викидів ПГ. Безпека роботи обладнання та персоналу забезпечується систематичними навчаннями з безпеки. Порядок дій при виникненні загальних надзвичайних ситуацій, таких як пожежа, загальна відмова обладнання, тощо розробляються як обов'язкова частина нормативів щодо підприємницької діяльності згідно з діючим законодавством.

### **В.2. Перегляд плану моніторингу**

План моніторингу, наведений в розділі D ПТД, використовується без переглядів.

### **В.3. Запит про відхилення стосовно даного моніторингового періоду**

Н/В

### **В.4. Повідомлення або прохання про затвердження змін**

Н/В

## РОЗДІЛ С. Опис системи моніторингу

План моніторингу наведений у розділі D ПТД.

### 1. Вступ

Проект висуває особливий підхід моніторингу СВ. Цей план моніторингу описує обов'язки Групи управління проектом СВ, а також методи і процедури, необхідні для прийняття і впровадження плану моніторингу, описаного в проектно-технічній документації з діяльності проекту.

### 2. Управління проектом та обов'язки

Операційна і управлінська структура (див. нижче), а також обов'язки учасників виглядають таким чином. Остаточна відповідальність за проектом залишається за менеджером проекту СВ. Операційна структура буде включати операційні відділи (ремонтно-налагоджувальні роботи та ін.) Постачальника ( ПАТ «ВЕСТА-Дніпро» ) та персонал експлуатації котельні. Структура управління буде включати відділи управління Постачальника та спеціалістів-розробників проекту .



Рис. 6. Структура управління проектом

Менеджер проекту СВ несе відповідальність за:

- Перевірку і затвердження усіх видів діяльності, що відносяться до роботи проекту
- Призначення, встановлення і підтримку зв'язку з акредитованим незалежним органом (АІЕ)
- Вибір керівника аудиторської групи для його призначення головним інженером або делегованим органом
- Призначення технічної групи СВ для здійснення операційної діяльності
- Організацію навчальних курсів і курсів підвищення кваліфікації
- Підготовку і перевірку Плану заходів по охороні здоров'я і техніці безпеки для технічної команди СВ
- Перевірку роботи технічної команди СВ
- Перехресний контроль наданих звітів та товарних чеків

Відділ моніторингу несе відповідальність за:

- контроль та запис релевантних даних

Постійний контроль та запис параметрів здійснюється автоматизованою системою. Щоденний контроль здійснювався командою на території котельні, яка записує усі параметри до журналів обліку.

Відділ експлуатації та технічного обслуговування несе відповідальність за:

- Експлуатацію та технічне обслуговування інфраструктури проекту
- Сервісне та технічне обслуговування обладнання здійснюється технічним персоналом котельні

### 3. Система контролю

Очікуваний план контролю впродовж першого періоду контролю, здебільшого, надаватиме рукописні дані. При контролі і складанні звітів спочатку дотримувалися стандартних технологій

усередині виробництва. Незважаючи на встановлену електронну вимірювальну апаратуру, до реєстрації зберігання даних в електронному вигляді не здійснювалося. Дані зчитувались з електронних пристроїв вручну і власноруч записувалися у журнали. Цей метод є найбільш поширеною практикою в Україні. Для встановлення та оцінки базового рівня будуть переважно використовуватись паперові дані.

Нове електронне контрольне устаткування та автоматична система контролю встановлено тільки на новій модульній котельні в якості частини проекту впровадження у 2007 році. Система зберігання даних на електронному носії введена в експлуатацію з 2008 року.

Отже, існують 2 види процедур контролю:

- 1) Запис контрольованих даних вручну з 01/01/2006;
- 2) Електронний запис контрольованих даних 2008 р. (точна дата зазначатиметься у відповідному звіті про результати контролю).

Методологія моніторингу, розроблена для «Проектів централізованої системи тепlopостачання» в умовах України

Методологія моніторингу, розроблена для «Проектів централізованої системи тепlopостачання» в умовах України, наведена у розділі D.1.1. ПТД (Підрозділ 1 – Моніторинг викидів у проектному сценарії та базовий сценарій).

Цей проект включатиме контроль витрати природного газу, електроенергії та параметрів системи тепlopостачання. Усе устаткування повинне пройти огляд та калібрування і експлуатуватися відповідно до первинних інструкцій виробника з веденням повних записів.

#### **4. Збір даних та їх обробка**

Всі дані, що контролюються, фіксуються оперативним персоналом котельні в паперовому вигляді та автоматизованою системою контролю в електронному вигляді.

Усі зібрані дані у рамках контролю зберігатимуться в електронному виді не менше двох років після останньої передачі одиниць скорочення викидів по проекту. Усі виміри супроводжуються каліброваним вимірювальним устаткуванням згідно з відповідними промисловими стандартами.

#### **5. Звітування**

Оператор регулярно передає копії заповнених робочих листів, зберігаючи при цьому оригінали у файлі.

Операторові проекту необхідно готувати стислий щорічний звіт, який повинен містити: інформацію про загальну реалізацію проекту, зроблених і перевірених зниженнях викидів в порівняльній характеристиці з цілями і т.д. Звіт може поєднуватися з періодичним актом про перевірку.

#### **6. Навчання**

Обов'язком оператора є гарантування того, що необхідний об'єм і внутрішнє навчання були надані технічним фахівцям для забезпечення можливості виконання завдань, які вимагаються планом контролю. ТОВ "Енергополіс" несе відповідальність за проектні, конструкторські і монтажні роботи, що виконуються силами власного персоналу або за допомогою підрядників. ТОВ "Енергополіс" надасть підготовку без відриву від виробництва під час встановлення нового обладнання.

### 7. Вимірювальне обладнання

Обладнання, що буде використовуватись виконавцем проекту для моніторингу відповідних параметрів, зведене в Таблиці 4. Таблиця також надає інформацію про тип обладнання, процедуру калібрування, та процедуру дій у випадках несправності.

№	Назва	Місце розташування	Тип вимірювального обладнання	Виробник	Серійний номер	Призначення	Дата першого калібрування	Дата встановлення	Дата повірок	Інтервал калібрування	Похибка	Орган відповідальний за повірку
<b>Газові лічильники</b>												
1	Лічильник газу ультразвуковий	Модульна котельня	"Курс-01"	ПКФ "Курс", м. Дніпропетровськ, вул. Чичеріна, 30	01886	Вимір об'єму природного газу	23.05.2007р.	Жовтень 2007	26.08.2009р. та 26.08.2011р.	2 роки	1,00%	ПКФ "Курс", м. Дніпропетровськ, вул. Чичеріна, 30
<b>Лічильники електроенергії</b>												
2	Лічильник електроенергії	Модульна котельня	EMS 132.10.1	ЗАТ "ELGAMA-ELEKTRONIRA" 2057, Литва, г. Вильнюс, ул. Висорю, 2	504110	Лічильник активної та реактивної електроенергії у одно тарифному режимі у 3-и фазних мережах	11.07.2007р.	Жовтень 2007	11.07.2007р.	6 років	Клас 1.0 для активної енергії, клас 2.0 для реактивної енергії	"Укрметртест-стандарт"

3	Лічильник електроенергії	Модульна котельня	EMS 132.41.4	ЗАО "ELGAMA-ELEKTRONIRA" 2057, Литва, г. Вильнюс, ул. Висорю, 2	46475 3	Лічильник активної та реактивної електроенергії у багатотарифному режимі у 3-и фазних мережах	17.04.2007р.	Жовтень 2007 року	17.04.2007р	6 років	Клас 1.0 для активної енергії, клас 2.0 для реактивної енергії	"Укрметртест-стандарт"
---	--------------------------	-------------------	-----------------	---	------------	---	--------------	-------------------	-------------	---------	--	------------------------

Таблиця 4. Обладнання для моніторингу.

### Рівень неточності та похибки

Можлива неточність і похибка для такого виду проектів може бути двох типів: вимірювальна і умовна. Похибка вимірювальна впливає з недостатньої точності приладів. Похибка умовна з'являється коли деякі значення не можуть бути виміряні безпосередньо. В цих випадках припущення займають місце вимірювань і тому може виникнути похибка. Умовна похибка сама по собі базується на точності для умовних значень.

Похибка для проекту може бути розрахована з двох складових, описаних вище. Загальна похибка проекту (Стандартна похибка, SE) може бути розрахована як квадратний корінь з суми квадратів індивідуальних компонентів, як показано нижче:

$$SE = \sqrt{[(\text{Похибка вимірювальна})^2 + (\text{Похибка умовна})^2]}$$

План моніторингу, розроблений для цього проекту, не покладається ні на жодне припущення, тому не містить умовної похибки.

$$\text{Тому, } SE = \sqrt{[(\text{Похибка вимірювальна})^2 + (0)^2]} = (\text{Похибка вимірювальна})$$

Хоча проект передбачає моніторинг 10 параметрів, тільки 2 з них (кількість спожитого газу, , спожита електроенергія) вимірюється безпосередньо. Інші параметри для моніторингу проекту і базової лінії беруться із статистичних даних. Більше того, вони використовуються для знаходження корегуючи коефіцієнтів. Наприклад коефіцієнт зміни температури розраховується, як відношення різниці внутрішньої і зовнішньої температур для звітного і базового років:  $K_2 = (T_{in\ r} - T_{out\ r}) / (T_{in\ b} - T_{out\ b})$ . Тому будь-яка похибка в статистичних даних скорочується.

Для трьох вимірювань похибки (максимально можливі), що впливають на Стандартну похибку, та їх рівень точності наведено в Таблиці 5.

№ і назва параметру	Похибка вимірювальна (максимальна)	Коментар
Споживання природного газу	± 1.0%	Точність вимірювань висока завдяки необхідності їх використання в комерційних цілях
Споживання електроенергії	± 1% , ± 2%	Точність вимірювань висока завдяки необхідності їх використання в комерційних цілях

*Таблиця 5. Похибка вимірювальна*

## **8. Моніторинг впливу на навколишнє середовище**

Вплив на навколишнє середовище оцінювався на початку реалізації проекту, була зроблена оцінка впливу на навколишнє середовище. Продовж проектної діяльності постійно ведеться моніторинг викидів забруднюючих речовин до атмосфери та гідросфери.

## **9. Архівування, зберігання даних та процедура обороту документації**

Документи та звіти з даними, що підлягають моніторингу, архівуються та зберігаються учасниками проекту. Зберіганню підлягають наступні документи: первинні бухгалтерські документи щодо параметрів, які підлягають моніторингу, у паперовому вигляді; проміжні звіти, замовлення, та інші документи у паперовій та електронній формі. Ця документація та інші дані моніторингу потрібні для детермінації та верифікації, а також будь-які інші дані, що мають відношення до експлуатації проекту, зберігатимуться мінімум два роки після останньої передачі ОСВ.

## **10. Навчання персоналу, який здійснює моніторинг**

В Україні ця система знаходиться під державним наглядом. Співробітники, які проходять курс навчання отримують стандартний атестат в галузі професійної освіти. До роботи з таким промисловим обладнанням можуть бути допущені робітники з належним рівнем підготовки.



Керівництво підприємства, на якому впроваджується проект, забезпечує належний рівень професійної підготовки персоналу, який дозволяє йому працювати на визначеному обладнанні.

Навчання з техніки безпеки є обов'язковим та проводилось для всього персоналу проекту відповідно до вимог місцевого законодавства. Процедура навчання з ТБ включає в себе об'єм навчання, інтервали навчання, форми навчання, перевірку знань. Керівництво підприємства, на якому впроваджується проект, забезпечує ведення реєстраційних записів щодо такого навчання та періодичних перевірок знань.

Діяльність, яка безпосередньо пов'язана з веденням моніторингу, не потребує спеціальних знань, крім тих, що відносяться до сфери професійного навчання. Таким чином, персонал, відповідальний за проведення моніторингу, отримує відповідний тренінг щодо процедур та вимог моніторингу, а також отримує навчання та консультації щодо Кіотського протоколу, проектів СВ та моніторингу від учасника проекту.

## РОЗДІЛ D. Дані та параметри

### D.1. Дані та параметри, що визначені при реєстрації і не контролювалися протягом періоду моніторингу, включаючи значення за замовчуванням і фактори.

- Опалювана площа приміщень в базовий період та звітний період  $F_{hb} = F_{hr} = 131164,6 \text{ м}^2$
- Коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому періоді  $k_{hb} = k_{hr} = 0,63 \text{ кВт/м}^2 \cdot \text{К}$
- Коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою термоізоляцією (нові або старі будинки з новою термоізоляцією),  $k_{hn} = 0,36 \text{ кВт/м}^2 \cdot \text{К}$
- Максимальне навантаження для надання послуг опалення в базовий період  $L_h = 50 \text{ Гкал}$
- Максимальне навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в базовий та проектний періоди  $L_{wb} = L_{wr} = 0$  (відсутній сервіс гарячого водопостачання)
- Максимальне навантаження для надання послуг опалення в проектний період  $L_h = 19,26 \text{ Гкал}$
- Середня температура в середині приміщень за опалюваний період, К (або  $^{\circ}\text{C}$ )  $T_{in} = 18^{\circ}\text{C}$
- Середня кількість споживачів гарячого водопостачання, персональних рахунків в базовий період та проектний період  $n_{wb} = n_{wr} = 0$  (відсутній сервіс гарячого водопостачання)
- Коефіцієнт зміни стандартної питомої витрати гарячої води на персональний рахунок  $K_6 = 1$
- Тривалість опалювального періоду в базовий період, год  $N_{hb} = 3880 \text{ год/рік}$

### D.2. Дані та параметри, що підпадають під моніторинг.

Дані / Параметр	$V_r$
Одинця виміру	тис.м <sup>3</sup>
Опис	Споживання палива на котельнях. Природний газ
Періодичність виміру/моніторингу	Постійно
Джерело даних що було (буде)застосоване	Лічильники газу
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	Див. Супроводжуючий документ 1 (надається в електронному вигляді на CD).
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Покази приладів реєструються в спеціальних паперових журналах на котельні та в електронному вигляді автоматизованою системою контролю
Процедури управління якості / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Лічильники проходять періодичне калібрування та повірку за національними стандартами
Коментарі	

Дані / Параметр	$LHV_{ng}$
Одинця виміру	ТДж/млн.м <sup>3</sup>
Опис	Нижча теплота згорання палива. Природний газ

Періодичність виміру/ моніторингу	Один раз на рік			
Джерело даних що було (буде)застосоване	Національний кадастр антропогенних викидів України <sup>2</sup>			
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	Тип палива	Середня нижча теплота згорання палива, ТДж/млн.м <sup>3</sup>		
		2008	2009	2010-2012
	Природний газ	34	34,1	34,1
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Н/В			
Процедури управління якості / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Н/В			
Коментарі	При зміні параметра в виходячому документі його буде змінено відповідно до нових значень			

<b>Дані / Параметр</b>	<b>T<sub>out</sub> г</b>
Одинця виміру	<sup>0</sup> С
Опис	Середня зовнішня температура в опалювальний сезон
Періодичність виміру/ моніторингу	Раз на опалювальний період. <b>Щоденна зовнішня температура реєструється кожний день</b>
Джерело даних що було (буде)застосоване	Метрологічний центр направляє звіт за кожний день опалювального періоду кожної декади місяця. Звіти підшиваються в спеціальні файли.
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	Див. Супроводжуючий документ 1 (надається в електронному вигляді на CD).
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Середня зовнішня температура в опалювальний сезон розраховується підприємством зі щоденної зовнішньої температури отриманої диспетчером в метрологічному центрі кожного дня опалювального періоду
Процедури управління якості / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Н/В
Коментарі	

<b>Дані / Параметр</b>	<b>F<sub>h</sub> г</b>
Одинця виміру	м <sup>2</sup>
Опис	Загальна опалювана площа
Періодичність виміру/ моніторингу	Один раз на рік
Джерело даних що було (буде)застосоване	Дані підприємства

<sup>2</sup>[http://unfccc.int/files/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/application/zip/ukr-2012-nir-13apr.zip](http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2012-nir-13apr.zip)

Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	$F_{hr} = 131164,6$
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Значення встановлюється за сертифікатами на право власності згідно з технічними паспортами будинків Загальна площа з балконами та сходами відображається в спеціальних журналах
Процедури управління якості / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Данні беруться на 01 січня кожного року
Коментарі	

Дані / Параметр	$F_{hr}$
Одинця виміру	$m^2$
Опис	Опалювана площа будівель (існуюча в базовому періоді) з покращеною тепловою ізоляцією у звітній період
Періодичність виміру/моніторингу	Один раз на рік
Джерело даних що було (буде)застосоване	Дані підприємства
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	Див. Супроводжуючий документ 1 (надається в електронному вигляді на CD).
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Значення встановлюється за сертифікатами на право власності згідно з технічними паспортами будинків Загальна площа з балконами та сходами відображається в спеціальних журналах
Процедури управління якості / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Данні беруться на 01 січня кожного року
Коментарі	

Дані / Параметр	$F_{hr}$
Одинця виміру	$m^2$
Опис	Опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи теплопостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітній період
Періодичність виміру/моніторингу	Один раз на рік
Джерело даних що було (буде)застосоване	Дані підприємства
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	0, не було підключено жодного нового будинку з новою покращеною термоізоляцією
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Значення встановлюється за сертифікатами на право власності згідно з технічними паспортами будинків Загальна площа з балконами та сходами відображається в спеціальних журналах

Процедури управління якістю / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Данні беруться на 01 січня кожного року
Коментарі	

Дані / Параметр	N <sub>нr</sub>
Одинця виміру	год
Опис	Тривалість опалювального періоду
Періодичність виміру/ моніторингу	Кожен місяць опалювального періоду
Джерело даних що було (буде)застосоване	Дані підприємства
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	Див. Супроводжуючий документ 1 (надається в електронному вигляді на CD).
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Н/В
Процедури управління якістю / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Н/В
Коментарі	Тривалість опалювального періоду приймається згідно з пунктом 7.9.4 “Правил технічної експлуатації теплового обладнання і тепломереж 2007”. Початок і закінчення опалювального періоду визначається для кожного міста окремо. Опалювальний період починається, коли середньодобова температура зовнішнього повітря сягає 8 °С чи нижче протягом 3 днів, і закінчується, коли середньодобова температура зовнішнього повітря сягає 8 °С чи вище протягом 3 днів.. Згідно з СНП 2.01.01-84 (Кліматологія в тепловій енергетиці) тривалість опалювального періоду для розробки проектів слід брати 183 дні, і зазвичай цей період з 15 жовтня по 15 квітня

Дані / Параметр	L <sub>нr</sub>
Одинця виміру	Гкал
Опис	Максимальне підключене навантаження для надання послуг опалення
Періодичність виміру/ моніторингу	Розраховується кожен раз для моніторингу
Джерело даних що було (буде)застосоване	Н/В
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	Див. Супроводжуючий документ 1 (надається в електронному вигляді на CD).
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Максимальне підключене навантаження для надання послуг з опалення розраховується підприємством для кожного опалювального сезону. Воно розраховується на необхідну теплову енергію при -25 °С.

Процедури управління якістю / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Н/В
Коментарі	

<b>Дані / Параметр</b>	<b>R<sub>r</sub></b>
Одинця виміру	МВт*год
Опис	Споживання електроенергії
Періодичність виміру/моніторингу	Постійно
Джерело даних що було (буде)застосоване	Вимірювання спожитої електроенергії лічильниками електроенергії
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні)	Див. Супроводжуючий документ 1 (надається в електронному вигляді на CD).
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Покази приладів реєструються в спеціальних паперових журналах на котельні та в електронному вигляді автоматизованою системою контролю
Процедури управління якістю / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Лічильники проходять періодичне калібрування та перевірку за національними стандартами
Коментарі	

<b>Дані / Параметр</b>	<b>CEFe= EFgrid,reduced1,y</b>
Одинця виміру	кгCO <sub>2</sub> /кВт*год або тCO <sub>2</sub> /МВт*год
Опис	Показник питомих непрямих викидів двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1-го класу за рік у
Періодичність виміру/моніторингу	Щорічно
Джерело даних що було (буде)застосоване	Накази Державного агентства екологічних інвестицій України
Значення використаних даних (для розрахунків/вимірів, заснованих на використанні очікуваних величин)	Наведені в розділі В ПТД.
Підтвердження вибору даних або опис методу і процедур вимірювання що були (будуть) застосовані	Н/В
Процедури управління якістю / забезпечення якості вимірів, що були (будуть) застосовані:	Н/В
Коментарі	При зміні параметра в виходячому документі його буде змінено у розрахунку відповідно до нових значень

### Розрахунок коефіцієнтів емісії двоокису вуглецю для базової лінії

Для наших розрахунків ми беремо коефіцієнти емісії CO<sub>2</sub> для всіх видів палива протягом часу з національних кадастрів України<sup>3</sup>.

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Вміст вуглецю	<i>C<sub>natural gas,y</sub></i>	15,300	15,300	15,170	15,200	15,170	15,170	15,170
Вміст вуглецю	<i>C<sub>fuel oil,y</sub></i>	21,100	21,100	21,100	21,100	21,100	21,100	21,100
Коефіцієнт перерахування		44/12 /1000	44/12 /1000	44/12 /1000	44/12 /1000	44/12 /1000	44/12 /1000	44/12 /1000
	<i>CEF<sub>natural gas,y</sub></i>	0,0561	0,0561	0,0556	0,0557	0,0556	0,0556	0,0556
	<i>CEF<sub>fuel oil,y</sub></i>	0,0774	0,0774	0,0774	0,0774	0,0774	0,0774	0,0774

Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1 класу відповідно до Порядку визначення класів споживачів, затвердженого постановою Національної комісії регулювання електроенергетики України від 13 серпня 1998 № 1052, встановлено відповідно до методології "Ukraine - Assessment of new calculation of CEF", затвердженої TUV SUD 17.08.2007 р.) та відповідно Наказу № 62 Національного агентства екологічних інвестицій України "Про затвердження показників питомих викидів двоокису вуглецю у 2008 році" від 15/04/2011 року, Наказу № 63 Національного агентства екологічних інвестицій України "Про затвердження показників питомих викидів двоокису вуглецю у 2009 році" від 15/04/2011 року, Наказу № 43 Національного агентства екологічних інвестицій України "Про затвердження показників питомих викидів двоокису вуглецю у 2010 році" від 28/03/2011 року та Наказу № 75 Національного агентства екологічних інвестицій України "Про затвердження показників питомих викидів двоокису вуглецю у 2011 році"<sup>4</sup> від 12/05/2011 року.

Рік	Параметр (кгCO <sub>2</sub> /кВт- год або тCO <sub>2</sub> /МВт*го д)	2006- 2007	EF_ 2008	EF_ 2009	EF_ 2010	EF_ 2011
Споживання електричної енергії споживачами 1 класу	<b>CEF<sub>c</sub></b>	0,896	1,082	1,096	1,093	1,090

Таблиця 6. Питомі непрямі викиди двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії

<sup>3</sup>

[http://unfccc.int/files/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/application/zip/ukr-2012-nir-13apr.zip](http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ukr-2012-nir-13apr.zip)

<sup>4</sup> <http://www.neia.gov.ua/nature/doccatalog/document?id=127498>

**SECTION E. Розрахунок скорочень викидів**
**E.1. Розрахунок викидів базового сценарію**
**Формула 1 – Викиди за базовим сценарієм ( $E_b$ )**

	$E_i^b = E_{1i}^b + E_{\text{cons } i}^b; [\text{т CO}_2\text{e}]$
	$E_{1i}^b$ – викиди $\text{CO}_2$ , що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на котельні у базовий період, т $\text{CO}_2\text{e}$ ; $E_{\text{cons } i}^b$ – викиди $\text{CO}_2$ , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі котельнею в базовий період, т $\text{CO}_2\text{e}$ .

**Формула 2 – викиди  $\text{CO}_2$ , що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання на котельні у базовий період, ( $E_{1i}^b$ )**

	Для випадку, коли в базовому періоді існувало гаряче водопостачання (незалежно від тривалості сервісу, $(1-a_b) \neq 0$ ), використовується наступна формула для $E_{1i}^b$ : $E_{1i}^b = \text{LHV}_b * \text{Cef}_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_b * (1-a_b) * K_1 * K_w]$ , де перше значення у дужках описує споживання палива на опалення, а друге – споживання палива на гаряче водопостачання.  Для випадку, коли в базовому періоді зовсім не існувало гарячого водопостачання ( $1-a_b = 0$ ), а в звітному періоді з'явився сервіс з гарячого водопостачання (завдяки покращенню сервісу теплопостачання населенню), використовується наступна формула для $E_{1i}^b$ :  $E_{1i}^b = \text{LHV}_b * \text{Cef}_b * [V_b * a_b * K_1 * K_h + V_r * (1-a_r) * K_1 * K_{w0}]$
	$\text{LHV}_b$ – середня нижча теплотворна спроможність в базовому періоді, МДж/м <sup>3</sup> (МДж/кг); $\text{Cef}_b$ – коефіцієнт викидів $\text{CO}_2$ , Кт $\text{CO}_2$ /ТДж; $V_b$ – кількість спожитого палива котельнею в базовому періоді, 1000 м <sup>3</sup> або тон; $K_1, K_h = K_2 * K_3 * K_4; K_w = K_5 * K_6 * K_7$ – корегуючі коефіцієнти; $a_b$ – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в базовому періоді; $(1-a_b)$ – частина палива (тепла) спожитого для послуг гарячого водопостачання в базовому періоді; $a_r$ – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в звітному періоді.

**Формула 3 – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в базовому періоді ( $a_b$ )**

	$a_b = L_h^b * q * N_h^b / (L_h^b * g * N_h^b + L_w^b * N_w^b)$
	$L_h^b$ – максимальне навантаження для надання послуг опалення в базовому періоді, Гкал; $L_w^b$ – максимальне навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в базовому періоді, Гкал; $g$ – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (зазвичай 0.4-0.8); $N_h^b$ – тривалість опалювального періоду в базовому періоді, год. $N_w^b$ – тривалість надання послуг гарячого водопостачання в базовому періоді, год.

**Формула 4 – частина палива (тепла) спожитого для опалювальних цілей в звітному періоді ( $a_r$ )**

	$a_r = L_h^r * q * N_h^r / (L_h^r * g * N_h^r + L_w^r * N_w^r)$
--	---



<p> <math>L_h^r</math> – максимальне навантаження для надання послуг опалення в звітному періоді, Гкал;  <math>L_w^r</math> – максимальне навантаження для надання послуг гарячого водопостачання в звітному періоді, Гкал;  <math>g</math> – коефіцієнт перерахунку для середнього теплового навантаження протягом опалювального періоду (зазвичай 0.4-0.8);  <math>N_{h^r}</math> – тривалість опалювального періоду в звітному періоді, год.;  <math>N_w^r</math> – тривалість надання послуг гарячого водопостачання в звітному періоді, год. </p>

<b>Формула 5 – Коефіцієнт зміни нижчої теплотворної спроможності (<math>K_1</math>)</b>	
	$K_1 = LHV_b / LHV_r$
	<p> <math>LHV_b</math> – нижча теплотворна спроможність палива в базовому періоді, МДж/м<sup>3</sup> (МДж/кг);  <math>LHV_r</math> – нижча теплотворна спроможність палива в звітному періоді, МДж/м<sup>3</sup> (МДж/кг). </p>

<b>Формула 6 – Коефіцієнт зміни температури (<math>K_2</math>)</b>	
	$K_2 = (T_{in r} - T_{out r}) / (T_{in b} - T_{out b})$
	<p> <math>T_{in r}</math> – середня температура в середині приміщень за опалюваний період в звітному періоді, К (або °С);  <math>T_{in b}</math> – середня температура в середині приміщень за опалюваний період в базовому періоді, К (або °С);  <math>T_{out r}</math> – середня зовнішня температура за опалюваний період в звітному періоді, К (або °С);  <math>T_{out b}</math> – середня зовнішня температура за опалюваний період в базовому періоді, К (або °С). </p>

<b>Формула 7 – Коефіцієнт зміни і термоізоляції будівель (<math>K_3</math>)</b>	
	$K_3 = [(F_{hr} - F_{htr} - F_{hnr}) * k_{hb} + (F_{hnr} + F_{htr}) * k_{hn}] / F_{hb} * k_{hb}$
	<p> <math>F_{hb}</math> – опалювана площа приміщень в базовий період, м<sup>2</sup>;  <math>F_{hr}</math> – опалювана площа приміщень в звітній період, м<sup>2</sup>;  <math>F_{hnr}</math> – опалювана площа нових будинків під'єднаних до системи теплопостачання (припускається, з новою (покращеною термоізоляцією) у звітній період, м<sup>2</sup>;  <math>F_{htr}</math> – опалювана площа будинків (існуюча в базовому періоді) в звітному періоді з покращеною тепловою ізоляцією, м<sup>2</sup>;  <math>k_{hb}</math> – середній коефіцієнт теплопередачі будівель в базовому періоді, кВт/м<sup>2</sup>*К;  <math>k_{hn}</math> – коефіцієнт теплопередачі опалюваних будівель з новою термоізоляцією (нові або старі будинки з новою термоізоляцією), кВт/м<sup>2</sup>*К. </p>

<b>Формула 8 – Коефіцієнт зміни періоду теплопостачання (<math>K_4</math>)</b>	
	$K_4 = N_{hr} / N_{hb}$
	<p> <math>N_{hb}</math> – тривалість опалювального періоду в базовому періоді, год;  <math>N_{hr}</math> – тривалість опалювального періоду в звітному періоді, год. </p>

<b>Формула 9 – Коефіцієнт зміни кількості споживачів (<math>K_5</math>)</b>	
	$K_5 = n_{wr} / n_{wb}$
	<p> <math>n_{wr}</math> – середня кількість споживачів, персональних рахунків в звітному періоді;  <math>n_{wb}</math> – середня кількість споживачів, персональних рахунків в базовому періоді. </p>

--	--

**Формула 10** – Коефіцієнт зміни стандартної питомої витрати гарячої води на персональний рахунок ( $K_6$ )

	$K_6 = v_{wr} / v_{wb}$
	$v_{wr}$ – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в звітному періоді (в теплових одиницях, кВт*год/год); $v_{wb}$ – стандартна питома витрата гарячої води на персональний рахунок в базовому періоді (в теплових одиницях, кВт*год/год).

**Формула 11** – Коефіцієнт зміни періоду надання послуг гарячого водопостачання ( $K_6$ )

	$K_7 = N_{wr} / N_{wb}$
	$N_{wr}$ – тривалість періоду надання сервісу гарячого водопостачання в звітному періоді, год.; $N_{wb}$ – тривалість періоду надання послуг гарячого водопостачання в базовому періоді, год.

**Формула 12** –  $CO_2$  викиди  $CO_2$ , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі в базовий період ( $E_{cons}^b$ )

	$E_{cons}^b = P_b * SEF_c$
	$P_b$ – базове споживання електроенергії котельнями, в зоні теплопостачання яких будуть проводитись енергозберігаючі заходи, МВт*год; $SEF_c$ – показник питомих непрямих викидів двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1-го класу за рік у, т $CO_2e/МВт*год$ .

Загальна кількість викидів на базовому рівні представлені в таблиці нижче.

Рік	За рахунок споживання палива, т $CO_2$	За рахунок споживання електроенергії, т $CO_2$	Всього, т $CO_2$
2008	60736	3208	63944
2009	54439	3208	57647
2010	59189	3208	62397
2011	51397	2405	53802
6 місяців 2012	31409	1255	32664
<b>2008-2012</b>	<b>257170</b>	<b>13284</b>	<b>270454</b>

Таблиця 7. Загальна кількість викидів на базовому рівні

## Е.2. Розрахунок викидів проектного сценарію

### Формула 13 – Викиди CO<sub>2</sub> у звітному періоді (E<sup>r</sup>)

	$E_i^r = E_{1i}^r + E_{\text{cons } i}^r$ ; [т CO <sub>2</sub> е]
	E <sub>1i</sub> <sup>r</sup> – викиди CO <sub>2</sub> , що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання у звітній період, т CO <sub>2</sub> е; E <sub>cons i</sub> <sup>r</sup> – викиди CO <sub>2</sub> , що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі котельнею в звітній період, т CO <sub>2</sub> е.

### Формула 14 – викиди CO<sub>2</sub>, що відбуваються із-за споживання палива на опалення та надання послуг гарячого водопостачання у звітній період, (E<sub>1i</sub><sup>r</sup>)

	$E_{1i}^r = LHV_r * Cef_r * V_{ri}$ , [тCO <sub>2</sub> -eq.]
	V <sub>r(i)</sub> – споживання палива у проектному сценарії котельнею (для кожного виду палива), 1000 м <sup>3</sup> (т); LHV <sub>r(i)</sub> – нижча теплотворна спроможність для кожного виду палива, МДж/м <sup>3</sup> (МДж/кг); Cef <sub>i</sub> – коефіцієнт емісії двоокису вуглецю для кожного виду палива, Кт CO <sub>2</sub> /КДж.

### Формула 15 – викиди CO<sub>2</sub>, що відбуваються із-за споживання електроенергії з мережі котельнею в звітній період (E<sub>cons i</sub><sup>r</sup>)

	$E_{\text{cons } i}^r = P_r * CEF_c$
	P <sub>r</sub> – проектне споживання електроенергії, в зоні теплопостачання яких будуть проводитись енергозберігаючі заходи, МВт*год; CEF <sub>c</sub> – показник питомих непрямих викидів двоокису вуглецю при споживанні електричної енергії споживачами електричної енергії, які віднесені до 1-го класу за рік у, т CO <sub>2</sub> е/МВт*год.

Загальна кількість проектних викидів представлений у таблиці нижче.

Рік	За рахунок споживання палива, тCO <sub>2</sub>	За рахунок споживання електроенергії, тCO <sub>2</sub>	Всього, тCO <sub>2</sub>
2008	4450	512	4962
2009	3295	503	3798
2010	4107	505	4612
2011	3361	593	3954
6 місяців 2012	2083	335	2418
<b>2008-2012</b>	<b>17296</b>	<b>2448</b>	<b>19744</b>

Таблиця 8. Загальний об'єм проектних викидів

**Е.3. Розрахунок витоку**

Витік - це чиста зміна антропогенних викидів від джерел та/або поглинання парникових газів, які виникають за межами проекту, і які можна виміряти та безпосередньо віднести до проекту СВ. Учасники проекту повинні зробити оцінювання потенційного витоку в запропонованому проекті СВ та пояснити, які витоки мають бути оцінені, а які не потребують уваги. Усі внесені джерела витоку повинні бути підраховані та має бути забезпечена процедура передбачуваної оцінки.

Немає витоку. Динамічна базова лінія (базується на даних, зібраних для моніторингу) виключає всі можливі витоки.

**Е.4. Розрахунок скорочень викидів / таблиця**

Загальні скорочення викидів є різницею між базовими викидами і проектними викидами.

**Формула 16 – Кількість Одиниць Скорочення Викидів (ОСВ)**

	$ERUs = \sum[E_i^b - E_i^r]; \quad [тCO_2e]$
	ERUs - Кількість Одиниць Скорочення Викидів [т CO <sub>2</sub> e]; E <sub>i</sub> <sup>b</sup> – Викиди за базовим сценарієм CO <sub>2</sub> [т CO <sub>2</sub> e]; E <sub>i</sub> <sup>r</sup> - Викиди CO <sub>2</sub> у звітньому періоді [т CO <sub>2</sub> e].

Рік	Підраховані проектні викиди (тон CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Підраховані витоки (тон CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Підраховані базові викиди (тон CO <sub>2</sub> еквіваленту)	Підраховані скорочення викидів (тон CO <sub>2</sub> еквіваленту)
2008	4962	0	63944	<b>58982</b>
2009	3798	0	57647	<b>53849</b>
2010	4612	0	62397	<b>57785</b>
2011	3954	0	53802	<b>49848</b>
6 місяців 2012	2418	0	32664	<b>30246</b>
<b>Разом (тон CO<sub>2</sub> еквіваленту)</b>	<b>19744</b>	<b>0</b>	<b>270454</b>	<b>250710</b>

Таблиця 9. Загальна кількість скорочень викидів за кредитний період.

**Е.5. Порівняння фактичного скорочення викидів з оцінками ПТД Проекту спільного впровадження**

<b>Рік</b>	<b>Значення, що застосовується в очікуваному розрахунку зареєстрованих в СВ-ПТД</b>	<b>Точні показники, яких було досягнуто за період моніторингу</b>
2008	59286	<b>58982</b>
2009	54293	<b>53849</b>
2010	58267	<b>57785</b>
2011	51067	<b>49848</b>
6 місяців 2012	27864	<b>30246</b>
<b>Загальна кількість скорочень викидів (тСО<sub>2</sub>е)</b>	<b>250777</b>	<b>250710</b>

*Таблиця 10. Порівняння фактичного скорочення викидів з оцінками ПТД Проекту спільного впровадження*

**Е.6. Зауваження про відмінності від оціночного об'єму за ПТД**

Відмінності від оціночного об'єму скорочень викидів зареєстрованою ПТД пов'язані з використанням фактичних даних та оновлених даних з Національного кадастру 1990-2010.

-----