



ОБЩИНА РУСЕ

гр. Русе, П.К. 7000, пл. Свобода 6, e-mail: mayor@ruse-bg.eu, тел/факс. 082826100, 082881802

Образец № 1

**УЧАСТНИК:** „Веолия Енерджи Сълюшънс България“ ЕАД

Седалище и адрес на управление/постоянен адрес : България, област София (столица), община Столична, гр. София 1202, район Възраждане

Тел: +359 2 813 20 21 /Факс: +359 2 813 20 27/ E-mail: orlin.penkov@veolia.com

ЕИК: 130547859

Адрес за кореспонденция: България, област София (столица), община Столична, гр. София 1202, район Възраждане

### О Ф Е Р Т А

за участие в поръчка при условията на чл. 14, ал. 4 по реда на глава осма "а" за възлагане на поръчки чрез публична покана съгласно Закона за обществените поръчки (ЗОП)

**УВАЖАЕМИ ГОСПОЖИ И ГОСПОДА,**

С настоящото Ви представяме нашата оферта за участие в обявената от Вас поръчка с предмет: **"ПРИЛАГАНЕ НА ЕНЕРГИЕН МЕНИДЖМЪНТ В СГРАДИ ОБЩИНСКА СОБСТВЕНОСТ"**

Декларираме, че сме запознати с публичната покана и условията за участие в обявената от Вас поръчка. Съгласни сме с поставените от Вас условия и ги приемаме без възражения.

Запознати сме с проекта на договора, приемаме го и ако бъдем определени за **ИЗПЪЛНИТЕЛ**, ще сключим договор в законоустановения срок.

Декларираме, че ще сключим писмен договор, който включва всички предложения от офертата ни.

Декларираме, че при сключването на договор ще представим документи, издадени от компетентен орган за удостоверяване на липсата на обстоятелствата по чл. 47, ал.1, т. 1 от ЗОП и декларации за липсата на обстоятелствата по чл. 47, ал. 5 от ЗОП.

Ние сме съгласни да се придържаме към това предложение за срок от 90 дни от датата, която е посочена в публичната покана за дата на получаване на офертата.

При изпълнението на поръчката няма да използваме услугите на подизпълнители.

В случай, че се използват подизпълнители се представя заверено от участника копие от документа за регистрация или единния идентификационен код (ЕИК), съгласно чл. 23 от Закона за търговския регистър, когато участникът е юридическо лице или едноличен търговец; когато участникът е юридическо лице или едноличен търговец; копие от документа за самоличност, когато участникът е физическо лице.



ОБЩИНА РУСЕ

гр. Русе, П.К. 7000, пл. Свобода 6, e-mail: mayor@ruse-bg.eu, тел/факс. 082826100, 082881802

Когато участникът е юридическо лице с нестопанска цел, заверено валидно копие от документ за актуално състояние;

Като неразделна част от настоящата оферта, прилагаме:

1. Списък на документите, съдържащи се в офертата, подписан от участника;
2. Техническо предложение (Приложение №4);
3. Ценово предложение (Приложение №5);
4. Други документи, съгласно изискванията на публичната покана и приложенията към нея.

**ПОДПИС и ПЕЧАТ**

Фредерик Фарош

Изпълнителен Директор

Дата: 28.10.2015 г.



***ЗАБЕЛЕЖКА: Офертата се подава на български език.***



ОБЩИНА РУСЕ

гр. Русе, П.К. 7000, пл. Свобода 6, e-mail: mayor@ruse-bg.eu, тел/факс. 082826100, 082881802

Образец № 4

**УЧАСТНИК: „Веолия Енерджи Сълюшънс България“ ЕАД**

**Адрес за кореспонденция: България, област София (столица), община Столична, гр. София 1202, район Възраждане**

### ТЕХНИЧЕСКО ПРЕДЛОЖЕНИЕ

за поръчка с предмет:

**"ПРИЛАГАНЕ НА ЕНЕРГИЕН МЕНИДЖМЪНТ В СГРАДИ ОБЩИНСКА СОБСТВЕНОСТ"**

Уважаеми Госпожи и Господа,

Запознати сме и приемаме изцяло предоставената документация за участие в поръчка с предмет: **"ПРИЛАГАНЕ НА ЕНЕРГИЕН МЕНИДЖМЪНТ В СГРАДИ ОБЩИНСКА СОБСТВЕНОСТ"**

Ние предлагаме да изпълним без резерви и ограничения, в съответствие с условията на документацията дейностите по предмета на поръчката.

За изпълнение на предмета на поръчката

#### ДЕКЛАРИРАМЕ, ЧЕ:

Ще спазим изискванията при изпълнение на поръчката, на основание чл. 101 б ал.1 т. 3, съгласно всички изисквания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**,

**ПРИЛАГАМЕ:** Подробно описание на подхода и методологията за изпълнение на предмета на поръчката, които покриват минималните изисквания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, като може да са в отделно приложение.

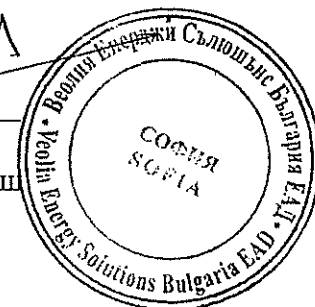
Всички документи следва да са на български език.

Дата: 28.10.2015 г.

гр. София

Подпис и печат:

Фредерик Фарош



## Подробно описание на подхода и методологията за изпълнение на предмета на поръчка:

*"Прилагане на енергиен мениджмънт в сгради общинска собственост"*

---

### 1 Увод

През отоплителен сезон 2014/2015 „Далкия Енерджи Сървисиз“ ЕАД (чийто правопреемник е „Веолия Енерджи Сървисиз България“ ЕАД) приложи мерки по енергиен мениджмънт на 12 броя сгради общинска собственост. Проектът бе успешен и постигнатите резултати имаха значителен икономически ефект за Община Русе (над 110 000 лв. с ДДС).

Към тези сгради ще продължи да се прилага комплексното управление на топлоснабдяването, което да запази потреблението на топлоенергия на нивата постигнати през отоплителния сезон 2014/2015, гарантирайки на Община Русе редуцирани разходи за топлоенергия (спрямо референтния период без енергиен мениджмънт).

В допълнение, в настоящата поръчка ще бъде извършен енергиен мениджмънт на още 7 бр. други сгради. Към топлоснабдяването на тези сгради ще се приложат описаните по-долу дейности, които да доведат до допълнителен икономически ефект за Община Русе.

### 2 Обхват и детайлно описание на дейностите

Съгласно техническата спецификация на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, минималният набор от дейности, които участникът следва детайлно да опише в своето предложение за изпълнение на поръчката е задължително да включва:

1. Мониторинг (наблюдение, анализ, оценка и архивиране на данни) на абонатните станции и отоплителните системи в сградите, предмет на настоящата поръчка;
2. Регистрация на технически и технологични данни;
3. Анализ и настройка на денонощни и седмични графици на отопление на сградите с централно топлоснабдяване;
4. Оптимизиране на температурните режими на сградните отоплителни инсталации;
5. Анализ и намаляване/елиминиране на източниците на големи топлинни загуби от отоплителните инсталации и /или през сградните обвивки;
6. Краткосрочни анализи за оптимизиране на потреблението на енергия;
7. Реализация на максимална част от възможностите с цел постигане на енергийни спестявания;
8. Изготвяне на доклад за изпълнените дейности и реализираните икономии;

Освен гореописаните, считаме, че за по-пълни и устойчиви резултати от поръчката, следва като **допълнителни дейности** да се изпълнят:

9. Изготвяне на доклад за идентифицираните възможности за оптимизация на разходите за енергия.
10. Изготвяне на инструкции за енергоефективно поведение към обитателите и отговорните за сградите лица.

По-долу са представени целите, очакваните резултати, и детайлно са описани под-дейностите по всяка от гореизложените дейности, които ще допринесат за високи резултати от прилагането на поръчката ѝ и ще гарантират постигане на зададените от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ изисквания към качеството на изпълнение.

## 2.1 Мониторинг на АС и отоплителните системи в сградите

*Цели и очаквани резултати:*

- ✓ Идентифициране на наличието на технически и/или експлоатационни причини за преразход на топлинна енергия или топлинни загуби;
- ✓ Превантивно идентифициране на технически проблеми/недостатъци, способстващо осигуряването на непрекъсната и правилна работа на съоръженията, както и повишаването на сигурността безопасността на работа на абонатните станции и сградните инсталации за отопление и топла вода.

### 2.1.1 Мониторинг на абонатните станции:

*Дейности:*

- ✓ Визуален оглед на съоръженията, арматурата, измервателните уреди, тръбните участъци и връзките между тях за:
  - правилно и безопасно функциониране
  - течове/пропуски на топлоносител,
  - нарушени или липсващи топлоизолация/ покрития
  - наличие на нехарактерни шумове и вибрации
- ✓ Проверка на спирателната арматура за правилна позиция;
- ✓ Оценка на функционирането на регулиращата арматура – съответствие между работната позиция и управляващите сигнали;
- ✓ Визуален контрол на показанията на измервателните уреди за температура и налягане;
- ✓ Проверка на съответствието на зададените в контролера графици и настройки с предварително определените такива за сградата и за текущите сезон и период;
- ✓ Сравнителен анализ на зададените от контролера температури на входящите и изходящи потоци по първичен и вторични контури на АС със съответните отчетени температури.

*Периодичност:*

Посещенията за мониторинг на абонатните станции ще се планират на оперативно ниво, но ще са не по-рядко от:

- ✓ веднъж седмично през отоплителния сезон;
- ✓ веднъж месечно извън отоплителния сезон.

### 2.1.2 Мониторинг на вътрешните инсталации за отопление и топла вода:

*Дейности:*

- ✓ Визуален оглед на тръбните участъци, арматурата и отоплителните тела за:

- течове/пропуски на топлоносител,
- нарушени или липсващи топлоизолация/ покрития
- наличие на нехарактерни шумове и вибрации
- ✓ Измерване на температурата на въздуха в представително помещение;
- ✓ Оценка на функционирането на регулиращата арматура (където такава е налична) – съответствие между зададената позиция и температура на въздуха;
- ✓ Проверка за наличие на топлоносител и отсъствие на въздух в крайните точки на инсталациите;
- ✓ Проверка на оплаквания/сигнали\* за технически проблеми по инсталациите от страна на отговорното лице за контакт за сградата.

*Периодичност:*

- ✓ Посещенията за мониторинг на инсталациите за отопление и топла вода ще се провеждат задължително в началото и след края на отоплителния сезон, както и веднъж месечно или при сигнал\* от отговорното лице за сградата.

\* Ако сигналите се отнасят до дейностите по настоящата поръчка.

## 2.2 Регистрация на технически и технологични данни

*Цели и очаквани резултати:*

- ✓ Начално регистриране на настройки и работни параметри на АС;
- ✓ Натрупване на база данни, с цел:
  - последващ анализ и оптимизиране на графици и режимите на работа на АС;
  - входни данни при енергийни анализи и обследвания;
  - отчитане и анализ на резултатите от поръчката;
  - създаване на база данни с препоръчителни настройки за бъдещи режими и периоди.

*Дейности:*

- ✓ Отчитане и запис (в протокол<sup>1</sup>) на стойностите на:
  - температура на външния въздух;
  - температури, налягания на топлоносителя в първичния и вторичните контури на АС;
  - разход на топлоносител, моментна и максимална мощност, натрупана топлоенергия;
  - основни и характерни настройки, зададени в контролера на АС.
- ✓ Въвеждане на записите в електронен формат<sup>1</sup>;
- ✓ Съхранение и архивиране на записите<sup>1</sup> на електронен носител.

*Периодичност:*

- ✓ При посещение на АС – не по-рядко от веднъж месечно.

<sup>1</sup> Минимум съгласно набора от параметри и формата, представени в Приложение 1.

## 2.3 Анализ и настройка на денонощни и седмични графици на отопление

*Цели и очаквани резултати:*

- ✓ Оптимизиране времетраенето на периодите на подаване на топлинна енергия за отопление и топла вода в сградите – съобразно специфичните потребности във всяка от сградите.

*Дейности:*

- ✓ Провеждане на интервюта с персонала и ползвателите на сградите – с цел събиране на данни за режимите на обитаване и съответните нужди от отопление и топла вода за всеки период в денонощен и седмичен разрез;
- ✓ Оценка на топлотехническите характеристики на сградите и отоплителните им инсталации;
- ✓ Обработка и анализ на събраните данни за сградите и тяхното ползване, както и на регистрираните технически и технологични данни от съответните абонатни станции;
- ✓ Определяне на оптималните денонощни и седмични графици за отопление, на база анализа на данните, характеристиките на сградите, периодичността на обитание и потребностите на ползвателите;
- ✓ Съгласуване на графици с отговорното лице за контакт за сградата;
- ✓ Въвеждане на подходящите настройки, отговарящи на съгласуваните графици и вида на контролера на АС.

*Периодичност:*

- ✓ Първоначално, при стартиране на договора по поръчката;
- ✓ При идентифициране на възможност за оптимизиране;
- ✓ При промяна в начина на използване на сградата или при друга обективна необходимост от корекции;
- ✓ В началото и след края на всеки отоплителен сезон.

## 2.4 Оптимизиране на температурните режими на сградните отоплителни инсталации

*Цели и очаквани резултати:*

- ✓ Оптимизиране на управлението на температурите на подавания в сградите топлоносител за отопление;
- ✓ Оптимизиране на периодите на понижаване на температурата на подавания в сградите топлоносител за отопление – съобразно специфичните характеристики и режими на ползване на всяка от сградите, както и във функция на температурата на външния въздух;
- ✓ Намаляване на консумацията на топлинна енергия без влошаване на комфорта на обитателите/ползвателите на сградите.

*Дейности:*

- ✓ Запознаване с налична документация и провеждане на интервюта с персонала и ползвателите на сградите – с цел събиране на данни за типовете сгради и видовете помещения по предназначение;
- ✓ Анализ на съответстващите нормативни изисквания за температура на въздуха и други параметри на топлинния комфорт (съгласно Наредба № 15 от 28.07.2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия);
- ✓ Анализ на необходимата температура на топлата вода за битови нужди за съответния начин на подгряване/съхранение (съгласно Наредба № 4 от 17 юни 2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации и Наредба № 15 от 28.07.2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределение на топлинна енергия);
- ✓ Оценка на топлотехническите характеристики на сградите и отоплителните им инсталации;
- ✓ Определяне на оптималните денонощни и седмични температурни режими за отопление и подгряване на топла вода в сградите, на база анализа на горепосочените нормативни изисквания, характеристиките на сградите, предназначението на помещенията, вида на инсталациите и др.;
- ✓ Съгласуване на режимите с отговорното лице за контакт за сградата;
- ✓ Въвеждане на подходящите настройки, отговарящи на съгласуваните температурни режими и вида на контролера на АС.

*Периодичност:*

- ✓ Първоначално, при стартиране на договора по поръчката;
- ✓ При идентифициране на възможност за оптимизиране;
- ✓ При промяна в начина на използване на сградата или при друга обективна необходимост от корекции;
- ✓ В началото и след края на всеки отоплителен сезон.

## **2.5 Анализ и намаляване/елиминирание на източниците на големи топлинни загуби**

### **2.5.1 Топлинни загуби от отоплителните инсталации:**

*Цели и очаквани резултати:*

- ✓ Идентифициране на тръбни участъци с липсваща, нарушена или недостатъчна топлоизолация;
- ✓ Намаляване на топлинните загуби от инсталациите за отопление и топла вода, при преминаването им през неотопляеми помещения.



*Дейности:*

- ✓ Заснемане на тръбните участъци от инсталациите за отопление и топла вода, на тяхната топлоизолация и помещенията през които преминават;
- ✓ Идентифициране на участъци с топлоносител гореща вода, които не са топлоизолирани или са със съществено нарушена топлоизолация;
- ✓ Топлотехнически анализ на дебелината на топлоизолационните покрития, където такива са положени и идентифициране на участъците с дебелина, недостатъчна с оглед на температурите на топлоносителя и на въздуха в помещенията, свойствата на изолационния материал и добрите практики;
- ✓ Теплоизолиране на тръбни участъци, които са без топлоизолация, с нарушена такава или са топлоизолирани с недостатъчно дебела/качествена топлоизолация. При необходими разходи над 1000 лв., реализирането на мярката ще се предхожда от опростен технико-икономически анализ;
- ✓ Анализ на наличието на отоплителни тела или клонове на отоплителните инсталации, които отопляват неизползвани помещения/етажи/зони от сградите и оценка за техническите възможности за изключването/изолирането им от инсталациите.

*Периодичност:*

- ✓ През отоплителния сезон след стартиране на договора по поръчката;
- ✓ При наблюдение или сигнал за възникнала нужда, подаден от отговорното лице за контакт за сградата.

2.5.2 Топлинни загуби от ограждащите елементи на сградите:

*Цели и очаквани резултати:*

- ✓ Идентифициране на ограждащи елементи или зони от тях, с по-високи от еталонните топлинни загуби;

*Дейности:*

- ✓ Запознаване с докладите от обследванията за енергийна ефективност (ДОЕЕ) на сградите, където такива са налични. Оглед на зоните от ограждащите елементи, където топлотехническите характеристики не отговарят на еталоните/ нормативните изисквания;
- ✓ Визуална проверка за допълнителни такива зони (единични прозорци/витражи, счупени/липсващи стъкла, нетоплоизолирани бетони стени, метални врати и др.), неупоменати в ДОЕЕ;
- ✓ Термовизионно заснемане с инфрачервена камера през зимния сезон на всички фасади и (доколкото е възможно) покриви на сградите. Запис на термовизионните снимки и изготвяне на доклад с приложени снимки и описание на идентифицираните ограждащи елементи или зони от тях, с по-високи от еталонните топлинни загуби.

*Периодичност:*

- ✓ През зимния сезон след стартиране на договора по поръчката.

## 2.6 Краткосрочни анализи за оптимизиране на потреблението на енергия

*Цели и очаквани резултати:*

- ✓ Идентифициране на организационни и технически мерки за оптимизиране на потреблението на топлоенергия, реализуеми в краткосрочен план.

*Дейности:*

- ✓ Анализ на данните от ДООЕ, консумации от предходния отоплителен сезон и извършвания мониторинг;
- ✓ Съставяне на списък/план с приложими краткосрочни мерки и мероприятия.

*Периодичност:*

- ✓ До шест седмици стартиране на договора по поръчката.

## 2.7 Реализация на максимална част от възможностите с цел постигане на енергийни спестявания

*Цели и очаквани резултати:*

- ✓ Оптимизиране на потреблението на топлоенергия.

*Дейности:*

- ✓ Реализиране на одобрените организационни и технически мерки за оптимизиране на потреблението на топлоенергия от изготвения краткосрочен план.

*Периодичност:*

- ✓ До четири работни седмици след избор на одобрени мерки и мероприятия.

## 2.8 Изготвяне на доклад за изпълнените дейности и реализираните икономии

*Цел:* Отчитане на дейността по поръчката.

*Съдържание на доклада:*

Докладът ще съдържа минимум следните основни раздели:

- Входни данни;
- Описание на начално състояние при започване на договора;
- Определяне на базова линия на консумация на топлоенергия за всяка от сградите;
- Реализирани дейности за оптимизиране на потреблението на енергия;
- Консумирана топлинна енергия за периода на поръчката;
- Определяне на реализираните икономии на топлоенергия;
- Заключение.

Допълнителни предлагани дейности (извън минималния обхват):

**2.9 Изготвяне на доклад за идентифицираните възможности за оптимизация на разходите за енергия.**

*Цел:*

- ✓ Предлагане на дългосрочни рентабилни мерки за оптимизация на разходите за енергия.

*Съдържание на доклада:*

Докладът ще съдържа минимум следните основни раздели:

- Идентифицирани ограждащите елементи на сградите с най-голям потенциал за икономия на топлоенергия;
- Идентифицирани възможности за икономия на топлоенергия чрез дейности по топлоизолиране на топлопроводи;
- Други предлагани рентабилни дейности/мерки по абонатните станции и инсталациите за отопление и топла вода.

**2.10 Изготвяне на инструкции за енергоефективно поведение към обитателите и отговорните лица**

*Цел:*

- ✓ Енергоефективно поведение у обитателите и ползвателите на сградите.

*Дейности:*

- ✓ Разработване на инструкции за към ползвателите и обитателите на сградите за икономия на топлинна и електрическа енергия;
- ✓ Разпространение на инструкциите и обучение на персонала;
- ✓ Съставяне на система за последващ контрол на изпълнението на инструкциите.

### 3 Предлагаема методика за оценка на икономииите на топлоенергия

#### 3.1 Определяне на базова линия на консумация на топлоенергия за всяка от сградите

В съответствие с периода на договора, консумациите на ТЕ ще бъдат анализирани само за отоплителните месеци (октомври – април).

За да бъде съставена базова линия за всяка от сградите, месечните количества ТЕ ( $Q_n$ ) ще бъдат разделени на ТЕ за отопление ( $Q_{n,o}$ ) и ТЕ за битово горещо водоснабдяване, БГВ ( $Q_{n,БГВ}$ ). Например за  $i$ -тата сграда за  $n$ -тия месец:

$$(1) \quad Q_n^i = Q_{n,o}^i + Q_{n,БГВ}^i \quad [\text{MWh}]$$

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	$\Sigma$
$Q_1^i$	$Q_2^i$	$Q_3^i$	$Q_4^i$	$Q_5^i$	$Q_6^i$	$Q_7^i$	$Q_8^i$	$Q_9^i$	$Q_{10}^i$	$Q_{11}^i$	$Q_{12}^i$	$Q_{\Sigma,ref}^i$

$Q_{n,БГВ}^i$  се приема за константно през месеците на годината, в които има отопление и е изчислено като средноаритметично от консумацията на ТЕ през летните месеци на референтния период:

$$(2) \quad Q_{1,БГВ}^i = Q_{2,БГВ}^i = Q_{3,БГВ}^i = Q_{4,БГВ}^i = Q_{10,БГВ}^i = Q_{11,БГВ}^i = Q_{12,БГВ}^i = \frac{Q_6^i + Q_7^i + Q_8^i + Q_9^i}{4}, [\text{MWh}]$$

За месеците от май до септември  $Q_{БГВ}$  се приема равно на съответната стойност за сградата за същия месец от референтния период.

Стойностите за  $Q_{БГВ}$ , получени в резултат на гореописаното представляват и базовата линия на консумация на ТЕ за БГВ.

Изваждайки стойностите за  $Q_{БГВ}$  от съответните общи количества топлоенергия (за  $Q_n^i$ ) от горната таблица, се получават месечните количества ТЕ за отопление за референтния период ( $Q_{n,o}^i$ ).

От данните за  $Q_{n,o}^i$  и отоплителните денградуси за месеците от референтния период се получава Базовата линия на консумация на ТЕ за отопление. Тя е представена под формата на линейна зависимост на месечното количество консумирана ТЕ за отопление като функция на отоплителните денградуси. За  $i$ -тата сграда за  $n$ -тия месец тази зависимост има вида:

$$(3) \quad Q_{n,o}^i = a^i \times \text{HDD}_n^{\text{REF}} + b^i \quad [\text{MWh}],$$

където  $\text{HDD}_n^{\text{REF}}$  са денградусите за  $n$ -тия месец на референтния период.

Като референтен период ще се използва:

- за 12<sup>-те</sup> сгради, към които през сезон 2014/15 е приложен енергиен мениджмънт: 2013 г.
- за 7<sup>-те</sup> сгради, към които не е прилаган енергиен мениджмънт: 2014 г.

Използвайки уравнения (1) и (3), базовата линия за общата консумация на ТЕ за отопление и БГВ за  $i$ -тата сграда за  $n$ -тия месец (отоплителен) може да бъде представена в следния вид:

$$(4) \quad Q_n^i = Q_{n,o}^i + Q_{n,БГВ}^i = a^i \times HDD_n^{REF} + b^i + Q_{n,БГВ}^i \quad [MWh]$$

### 3.2 Привеждане на базовата линия за отопление към денградусите за отоплителен сезон 2015/16 г.

За всяка сграда и за всеки месец уравнение (3) се прилага, като се използват коефициентите от уравнение (3), но денградусите за базовия период се заместват с денградусите от съответните месеци на периода на договора (това ще е отоплителен сезон 2015/2016 г.):

$$(5) \quad Q_{n,o}^i = a^i \times HDD_n^{2015/2016} + b^i \quad [MWh],$$

където  $HDD_n^{2015/2016}$  са денградусите за  $n$ -тия месец от периода на договора.

Така получените уравнения (5) ще представляват базовата линия на консумация на ТЕ за отопление, приведена съгласно гореизложеното към климатичните условия на отоплителен сезон 2015/2016 г. – по месеци и по сгради.

### 3.3 Изчисляване на базовата линия за общата консумация на ТЕ приведена към 2015/2016 г.

Базовата линия за общата консумация на ТЕ за отопление и БГВ, приведена към климатичните условия на отоплителен сезон 2015/2016 г., се получава като към количествата за  $Q_{n,o}^i$  се добавят тези за топлоенергия за БГВ ( $Q_{БГВ}^i$ ), т.е.:

$$(6) \quad Q_{n,2015/16}^i = a^i \times HDD_n^{2015/2016} + b^i + Q_{n,БГВ}^i \quad [MWh].$$

Резултатите за  $Q_{n,2015/16}^i$  представляват очакваната обща консумация на ТЕ за отопление и БГВ (по сгради и по месеци), ако бъде запазено началното състояние (без мерки по енергиен мениджмънт).

### 3.4 Реализирани икономии на топлоенергия

Икономии ще се изчисляват, като разлика между:

- стойностите за базова линия за общата консумация на ТЕ за отопление и БГВ, приведена към климатичните условия на отоплителен сезон 2015/2016 г. ( $Q_{n,2015/16}^i$ )

и

- реално консумираните количества ТЕ през отоплителен сезон 2015/2016 г.

#### 4 Линеен график

Предлага се следният линеен график на планираните дейности, който ще се следва по време на изпълнение на поръчката.

Дейност №	Календарен месец							Декември							Януари							Февруари							Март							Април							Май							Юни						
	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33															
1	Мониторинг на АС и ВОИ																																																							
2	Регистрация на TST данни																																																							
3	Анализ и настройка графици на АС																																																							
4	Оптимизиране на температурните режими АС																																																							
5	Анализ и намаляване топл. загуби																																																							
6	Краткосрочни анализи за оптимиз. на енергопотребл.																																																							
7	Реализация възможн. за енергоспестяване																																																							
8	Доклад за изпълн. дейности и реализ. икономии																																																							
9	Доклад за възможностите за оптимизация на разходите за енергия																																																							
10	Инструкция за енергоефективно поведение																																																							

## 5 Екип и квалификационни изисквания

Екипът ще се състои от правоспособни специалисти, съгласно техническата спецификация на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** по части:

### 5.1 Списък на членовете на екипа за изпълнение на поръчката:

№	Позиция/Квалификация	Член на екипа	Години стаж по специалност
1	Ръководител екип	маг. инж. Тодор Николов	20
2	Инженер по топлотехника 1	маг. инж. Севдар Арабаджиев	12
3	Инженер по топлотехника 2	маг. инж. Ивайло Халачев	5
4	Инженер по топлотехника 3	маг. инж. Лазар Николаев	9
5	Електроинженер	маг. инж. Господин Табаков	6
6	Строителен инженер	маг. инж. Нина Димова	19

### 5.2 Ръководител на екипа

Ръководителят на екипа – инж. Тодор Николов:

- е магистър по специалност Топлоенергетика;
- има над 8 г. ръководен опит в областта на топлоснабдяването, енергийния мениджмънт и предоставяне на енергийни услуги вкл. на следните длъжности:
  - ръководител котелен цех в ТЕЦ Русе, гр. Русе
  - ръководител производство в „Девен“ АД, ТЕЦ Девня, гр. Девня
  - Изпълнителен директор/ Заместник изпълнителен директор на „Веолия Енергия Варна“ ЕАД (преди " Далкия Варна " ЕАД);
  - Ръководител отдел „Проучвания и големи проекти“ на „Веолия Енерджи Сълюшънс България“ ЕАД (преди "Далкия Енерджи Сървисиз " ЕАД).

### 5.3 Участие в проекти за енергиен мениджмънт / енергийни услуги:

№	Член на екипа	Проекти
1	Тодор Николов	1. Услуги по оптимизиране на потреблението на топлинна енергия в “Полимери” АД, Девня. 2. Прилагане на енергиен мениджмънт в сгради общинска собственост, гр. Русе. 3. Внедряване на система за мониторинг и управление на енергопроизводството в ТЕЦ „Девен“, гр. Девня.
2	Севдар Арабаджиев	1. Проект ТЕМОС – Енергиен мениджмънт на сгради на Столична община 2. Енергиен мениджмънт на административна сграда на FiBank, гр. София 3. Прилагане на енергиен мениджмънт в сгради общинска собственост, гр. Русе.

3	Ивайло Халачев	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимизация на потреблението на топлинна и електрическа енергия в The Mall, гр. София.</li> <li>2. Доставка на енергийни услуги по топлоснабдяване на комплекс „София Парк“, гр. София.</li> <li>3. Оптимизиране на топлоснабдяването на сгради, присъединени към топлопреносната мрежа в гр. Банско.</li> </ol>
4	Лазар Николаев	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проект ТЕМОС – Енергиен мениджмънт на сгради на Столична община.</li> <li>2. Доставка на енергийни услуги по топлоснабдяване на комплекс „София Парк“, гр. София.</li> <li>3. Прилагане на енергиен мениджмънт в сгради общинска собственост, гр. Русе.</li> </ol>
5	Господин Табаков	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внедряване на информационно-управляваща система за мониторинг и енергиен мениджмънт на площадката на топлоелектрическата централа на „Веолия Енергия Варна“ ЕАД.</li> <li>2. Енергийни услуги по оптимизиране на разпределението и потреблението на електрическа енергия на площадката на „ИМИ България“ ЕООД, гр. Ботевград.</li> <li>3. Мениджмънт и оптимизиране на топлопроизводството в топлофикационна централа гр. Банско.</li> </ol>
6	Нина Димова	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обследване за енергийна ефективност и сертифициране на сгради: над 30 сгради с обща РЗП &gt; 120 000 м<sup>2</sup> (обществени/ търговски)</li> <li>2. Доставка на енергийни услуги по топлоснабдяване на Международно Френско Училище „Шарл Перо“, гр. Варна</li> <li>3. Реконструкция на топлофикационна централа на „Далкия Варна“ ЕАД.</li> </ol>

#### 5.4 Отговорности/дейности по проекта за всеки от членовете на екипа:

№	Член на екипа	Участие в дейност №									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Тодор Николов			x	x	x	x		x		
2.	Севдар Арабаджиев	x	x	<b>X</b>	<b>X</b>			x			
3.	Ивайло Халачев			x	x		<b>X</b>	<b>X</b>			
4.	Лазар Николаев						x		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
5.	Господин Табаков					x	x				x
6.	Нина Димова					<b>X</b>	x				

**X** = отговорник по дейността; **x** = участие в дейността

##### 1. Тодор Николов

- ✓ Контрол на съблюдаването на поставените цели, срокове и качество на работа при изпълнението на дейностите по проекта.
- ✓ Организация и ръководене на екипа.
- ✓ Пряко участие в дейности 6 и 8, с фокус върху анализа и оптимизиране на енергопотреблението, както и тези по докладване на резултатите.

##### 2. Севдар Арабаджиев

- ✓ Отговорник по дейности 3 и 4.
- ✓ Пряко участие в дейностите, свързани с регистрирането, анализа и оптимизирането на настройки и графици на АС и техните елементи.
- ✓ Основно участие в дейностите по мониторинг на абонатните станции, както и на вътрешните сградни инсталации за отопление и топла вода.



- ✓ Експертно участие в реализация на възможностите за енергоспестяване;

### 3. Ивайло Халачев

- ✓ Отговорник по дейности 6 и 7.
- ✓ Пряко участие в дейностите, свързани с анализа и оптимизирането на настройки и графици на абонатните станции и техните елементи.
- ✓ Основно участие в реализирането на енергоспестяващи мерки.
- ✓ Основно участие в топлотехническите анализи за намаляване на енергопотреблението;

### 4. Лазар Николаев

- ✓ Отговорник по дейности 8, 9 и 10.
- ✓ Основно участие в топлотехническите анализи за намаляване на енергопотреблението;
- ✓ Основно участие в изготвянето на докладите за изпълнените дейности и реализираните икономии и на списъка с възможности за оптимизиране на разходите за енергия и инструкцията за енергоефективно поведение.

### 5. Господин Табаков

- ✓ Участие в дейностите по анализ за намаляване на енергопотреблението.
- ✓ Участие в изготвянето на инструкцията за енергоефективно поведение.

### 6. Нина Димова

- ✓ Отговорник по дейност 5;
- ✓ Пряко участие в дейностите по анализ на енергопотреблението на сградите и възможностите за намаляване топлинните загуби.

**ИЗПЪЛНИТЕЛЯТ си запазва правото след сключване на договора да разшири екипа с допълнителни членове, привлечени на местно или национално ниво.**

## 5.5 Членове на екипа с УПК за обследване за ЕЕ

От предложените специалисти, УПК за извършване на обследване за енергийна ефективност по чл. 43, ал. 1, т. 3 от закона за енергийната ефективност притежават:

1. маг. инж. Севдар Арабаджиев
2. маг. инж. Господин Табаков
3. маг. инж. Нина Димова

### Забележка:

*На действащата към момента на поръчката чл. 43, ал. 1, т. 3 от Закона за енергийната ефективност (Обн., ДВ, бр. 35 от 15.05.2015 г.):*

- към 2005 г. е отговаряла на чл. 16, ал. 4, т. 4 от Закона за енергийната ефективност (оби., ДВ, бр. 18 от 5 март 2004 г.);
- към 2010 г. и 2011 г. е отговаряла на чл. 23, ал. 1, т. 3 от Закона за енергийната ефективност (Обн. ДВ. бр. 98 от 14 Ноември 2008г., изм. ДВ. бр. 6 от 23 Януари 2009г.).

## 6 Технически изисквания

Специализирани уреди, изисквани съгласно техническата спецификация:

### 6.1 Инфрочервена термовизионна камера

Предвиждаме да използваме следния уред, с който разполагаме към момента и ще разполагаме през периода на поръчката:

#### TESTO 882

Характеристики:

- детектор: FPA 320 x 240 пиксела;
- ъгъл на обектива: 32°
- температурен обхват: -20°C до +350°C;
- топлинна чувствителност: < 0.06°C (NETD).

Подробно описание на предназначението/приложенията на уреда е дадена по-долу в т. 7.

### 6.2 Преносим ултразвуков разходомер с опция за използване като топломер

Предвиждаме да използваме следния уред, с който разполагаме към момента и ще разполагаме през периода на поръчката:

#### KROHNE OPTISONIC 6400 P

(Преносим ултразвуков разходомер KROHNE UFC 400 P със сензор OPTISONIC 6000)

Характеристики:

- Обхват разходомер: Тръбопроводи от Ду 50 – Ду 750;
- Клас на точност: < 1% от измер. стойност за  $v > 0.5$  m/s;
- Монтаж: за външен монтаж на тръбопроводи;
- Обхват темп. датчици: Температура на тръбата до 110°C.

Подробно описание на предназначението/приложенията на уреда е дадена по-долу в т. 7.

### 6.3 Преносим регистратор (data logger) на стайна температура

Предвиждаме да използваме следния уред, с който разполагаме към момента и ще разполагаме през периода на поръчката:

#### TESTO 177-T4

Характеристики:

- Обхват: -200°C до +400°C;
- Клас на точност:  $\pm 0.3$ °C (-100°C до +70°C);
- Капацитет: 48 000 стойности;
- Период на запис: 3 s до 24 h.

Подробно описание на предназначението/приложенията на уреда е дадена по-долу в т. 7.

## 7 Опис на техническите средства

### 7.1 Списък на техническите средства:

7.1.1 Задължително изискуеми технически средства по поръчката

**A. Термовизионна камера TESTO 882**

**B. Преносим ултразвуков разходомер/топломер за KROHNE OPTISONIC 6400 P**

**C. Преносим регистратор (data logger) на стайна температура TESTO 177-T4**

7.1.2 Допълнителни технически, които не са изисквани по поръчката

С оглед на качествено изпълнение на дейностите и достигане на по-високи резултати, планираме да използваме и следните допълнителни технически средства:

**D. Инфрачервен термометър Extech 42570**

**E. Налични средства за технологични и търговски измервания**

**F. Преносим персонален компютър**

**G. Лек автомобил**

### 7.2 Задачи и прилежащите им технически средства

№	Задача	Технически средства						
		A	B	C	D	E	F	G
1.	Мониторинг на АС и ВОИ		X	X	X	X		X
2.	Регистрация на T&T данни		X	X	X	X	X	X
3.	Анализ и настройка графици на АС		X	X		X	X	X
4.	Оптимизиране на температурните режими АС		X	X		X	X	X
5.	Анализ и намаляване топлинни загуби	X	X		X		X	X
6.	Краткосрочни анализи за оптимизация на енергопотреблението	X	X	X	X	X	X	
7.	Реализация възможности за енергоспестяване						X	X
8.	Доклад за изпълнените дейности и реализираните икономии						X	
9.	Доклад за възможностите за оптим. на разходите за енергия	X					X	
10.	Инструкция за енергоефективно поведение						X	X

Технически средства, използвани в съответните задачи

№	Техническо средство	Участие в задачи №									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A.	Термовизионна камера					X	X			X	
B.	Преносим ултразвуков разходомер	X	X	X	X	X	X				
C.	Инфрачервен термометър	X	X			X	X				
D.	Преносим регистратор на стайна температура	X	X	X	X		X				
E.	Налични средства за T&T измервания	X	X	X	X		X				
F.	Преносим персонален компютър		X	X	X	X	X	X	X	X	X
G.	Лек автомобил	X	X	X	X	X		X			X

### 7.3 Детайлно описание на всяко от техническите средства

#### А. Термовизионна камера "TESTO 855"

##### Характеристики:

- детектор: FPA 320 x 240 пиксела;
- температурен обхват: -20°C до +350°C;
- топлинна чувствителност: < 0.06°C.

Предназначение: Безконтактно измерване на повърхностни температури и температурни полета при:

- ✓ Анализ на сградни фасади/покриви;
- ✓ Откриване на топлинни мостове в ограждащите елементи на сгради;
- ✓ Откриване на течове от подземни/скрити тръбопроводи;
- ✓ Оценка на ефективността и откриване на дефекти в топлоизолации на тръбопроводи и сгради;

#### В. Преносим ултразвуков разходомер/топломер за течности KROHNE OPTISONIC 6400 P

##### Характеристики:

- Обхват разходомер: Тръбопроводи от Ду 50 – Ду 250;
- Клас на точност: < 1% от измер. стойност за  $v > 0.5$  m/s;
- Монтаж: за външен монтаж на тръбопроводи;
- Обхват темп. датчици: Температура на тръбата до 110°C.

Предназначение: Временно или стационарно безконтактно измерване на обемния дебит или топлинния поток (с темп. датчици) на течности в пълни тръби, запис на данните от логер и прехвърляне на резултатите на персонален компютър. Предвижда се използването му за:

- ✓ Моментно измерване на дебита на топлоносителя и/или на топлинната мощност в отделен клон на сградна отоплителна инсталация;
- ✓ Измерване за определен период на времевите профили на консумация на топлоенергия за сградата или отделни клонове от нейната отоплителна инсталация;
- ✓ Измерване за определен период на времевия профил на консумация на топла вода за битови нужди;
- ✓ Сравняване на измерената топлинна мощност или топлоенергия с показанията на стационарните измервателни прибори.

### **С. Преносим регистратор (data logger) на стайна температура TESTO 177-T4**

#### Характеристики:

- Обхват: -200°C до +400°C;
- Клас на точност:  $\pm 0.3^\circ\text{C}$  (-100°C до +70°C);
- Капацитет: 48 000 стойности;
- Период на запис: 3 s до 24 h.
- 

**Предназначение:** Временно или стационарно измерване и регистриране в електронна памет на температура на въздуха в помещения. Честотата на записите на стойностите на температурата, както и периода на регистрирането им се програмират предварително чрез софтуер и компютър. Предвижда се използването му за:

- ✓ Мониторинг за определен период на динамиката на изменение на температура на въздуха в помещения, които са представителни или проблемни от гледна точка на топлинния комфорт;
- ✓ Верификация на достигането на настроените температури за различните режими и температурни графици.

### **Д. Инфрочервен термометър Extech 42570**

#### Характеристики:

- Обхват: -50 до 2200°C (+ външна темп. сонда до 1300°C).

**Предназначение:** Дистанционно измерване на повърхностна температура на:

- ✓ неизолирани тръбопроводи;
- ✓ отоплителни тела;
- ✓ стени и други елементи от сградните обвивки.

### **Е. Налични средства за технологични и търговски измервания**

Инсталирани в абонатните станции термосъпротивления, манометри и трансмитери за налягане, разходомери, контролери, електронни модули за изчисление, отчитане и съхранение на данни за физични параметри, включително топлинна енергия и мощност.

#### Предназначение:

- ✓ мониторинг и регистриране на технологичните параметри при работа на абонатните станции;
- ✓ мониторинг и регистриране на технологичните параметри при експлоатация на сградните инсталациите за отопление и топла вода;

- ✓ отчитане на консумираните количества топлинна енергия;
- ✓ отчитане на консумираните количества вода за битови нужди;

#### **Ф. Преносим персонален компютър**

Предназначение:

- ✓ Въвеждане, съхранение и архивиране на технически и технологични данни;
- ✓ Топлотехнически и други инженерни анализи;
- ✓ Преглед на документи по проекта;
- ✓ Съставяне на доклади, отчети и протоколи;
- ✓ Съхранение и обработка на данни от други технически средства;
- ✓ Комуникация на информация/данни по проекта и др.

#### **Г. Лек автомобил**

Предназначение:

- ✓ Придвижване между обектите и за всички други нужди по поръчката.

## Приложение 1

Примерен формат на основните регистрирани параметри и данни от контролерите на абонатните станции

		[ ИМЕ НА ОБЕКТ ]	Начални стойности	Оптимизирани стойности	
			към [dd.mm.yyyy] г.	към [dd.mm.yyyy] г.	
Контур ОТОПЛЕНИЕ	Задание $T_{дн}$ (°C)		21	XX	
	Задание $T_{нощ}$ (°C)		19	XX	
	Времени график	Делник (ч.)	начало + край	5:30	XX
				21:00	XX
		Празник (ч.)	начало + край	5:30	XX
				21:00	XX
	Наклон темп. крива		1.8	XX	
	Подаване $T_{min}$ (°C)		40	XX	
	Подаване $T_{max}$ (°C)		85	XX	
$T$ изкл. отопл. (°C)		16	XX		
Контур БГВ	Задание $T_{дн}$ (°C)		55	XX	
	Задание $T_{нощ}$ (°C)		48	XX	
	Времени график	Делник (ч.)	начало + край	5:00	XX
				24:00	XX
		Празник (ч.)	начало + край	5:30	XX
				23:00	XX
Забележка: Времени график отопление за dd - hh:mm- hh:hh ч.					

Дата: 28.10.2015 г.

Подпис и печат:

гр. София





ОБЩИНА РУСЕ

гр. Русе, П.К. 7000, пл. Свобода 6, e-mail: mayor@ruse-bg.eu, тел/факс. 082826100, 082881802

Образец № 5

**УЧАСТНИК: „Веолия Енерджи Сълюшънс България“ ЕАД**

**Адрес за кореспонденция: България, област София (столица), община Столична, гр. София 1202, район Възраждане**

### **ЦЕНОВО ПРЕДЛОЖЕНИЕ**

**за изпълнение на поръчка с предмет:**

**"ПРИЛАГАНЕ НА ЕНЕРГИЕН МЕНИДЖМЪНТ В СГРАДИ ОБЩИНСКА СОБСТВЕНОСТ"**

Потвърждаваме, че сме се запознали с всички условия на изпълнение на поръчката и всички фактори на оскъпяване, които произтичат от местоположението на обекта, организационните и техническите изисквания на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**, условията на договора и в предложената цена сме отчели всички разходи за изпълнение на поръчката в съответствие с посочените изисквания, както и всякакви други изисквания в нормативната уредба, които са задължителни за спазване при изпълнение на поръчката.

Във връзка с горепосочената поръчка, Ви представяме нашето ценово предложение, както следва:

**I. ОБЩА ЦЕНА** за изпълнение на поръчката с предмет: **"ПРИЛАГАНЕ НА ЕНЕРГИЕН МЕНИДЖМЪНТ В СГРАДИ ОБЩИНСКА СОБСТВЕНОСТ"**

57450 лв./петдесет и седем хиляди, четирисотин и петдесет лева/ без вкл. ДДС и

68940лв./шестдесет и осем хиляди, деветстотин и четиридесет лева/ с включен ДДС.

*Забележка: Цената не следва да надвишава осигурения бюджет/максималната прогнозна стойност на поръчката*

Дата: 28.10.2015\_г.

гр. София

Подпис и печат:

Фредерик Фароуши

