

ЕНЕРГИЕН ФОРУМ 2022

ОБЩИНСКО ЕНЕРГИЙНО ПЛАНИРАНЕ В ЕНЕРГИЙНИЯ ПРЕХОД

Доц. д-р инж. Радослав Кючуков

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“

Маг. инж. Ивайло Алексиев

АГЕНЦИЯ ЗА УСТОЙЧИВО ЕНЕРГИЙНО РАЗВИТИЕ

ABSTRACT: *MUNICIPAL ENERGY PLANNING IN THE ENERGY TRANSITION. The report contains the following sections: Rational use of energy by the Municipality; Municipal energy management; Technical systems for energy management; Energy, ecological and communication culture of the municipal energy efficiency system.*

Authors: *Assoc.prof. PhD Radoslav Kyuchukov M.Eng. Ivaylo Aleksiewv*

Keywords: *energy, rational use, municipality, planning, energy transition*

ВЪВЕДЕНИЕ

Енергийният преход на България обхваща най-общо следните елементи и процеси:

- национална, европейска и глобална енергийна политика (действия в пет направления (измерения) на Стратегията за Европейски енергиен съюз: сигурност на енергийните доставки, солидарност и доверие; вътрешен енергиен пазар; енергийна ефективност, като средство за ограничаване на търсенето на енергия; декарбонизация на икономиката; научни изследвания, иновации, конкурентоспособност);
- енергийна трансформация:
 - енергетиката при реализация на Европейския зелен пакт (Европа – първият неутрален по отношение на климата континент);
 - устойчиво енергийно развитие чрез промени в структура на енергетиката с революционно навлизане на възобновяеми и нови енергийни източници;
 - акумулиране на различни видове енергия (вкл. денонощно, сезонно, а и многогодишно съхранение);
 - дигитализация на енергетиката;

- устойчива структура на енергетиката, като многокомпонентна система;
- устойчиво развитие на енергопотреблението в контекста на реиндустриализацията, икономическото развитие, качеството на живота. Рационално използване на енергията; енергийна ефективност и енергийна ефикасност; енергийна култура;
- национален енергиен потенциал, геостратегическа позиция и електроенергийно лидерство на България в Балканския регион. Енергийната сигурност в националната сигурност;
- научна, иновационна и образователна политика в енергетиката.

България следва да защитава националните си интереси и да реализира справедлив енергиен преход, съгласуван с икономическия, екологичния и социалния преход. Устойчивото средносрочно и дългосрочно електроенергийно развитие на страната трябва да се реализира с национална енергийна доктрина, основана на хибридната енергетика.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Рационално използване на енергията от общината

Европейската и националната политика в областта на енергийната ефективност се прилага в съответствие и в изпълнение на директиви, програми, планове, закони и подзаконовни актове и на други документи с нормативен характер, но от по-ниско ниво и конкретизация.

Общинската политика се базира на европейската и националната политика в областта на енергийната ефективност, като е съобразена с: актуалното и планираното състояние на конвенционалната и възобновяемата енергетика; общинския потенциал за енергийна ефективност; планираното развитие на общината през съответен програмен период.

Общините следва, в рамките на своите компетентност, възможности и задължения, да реализират рационално използване на енергията за общинските дейности и системи

Рационално използване на енергията от общината има тогава, когато се намалява общинското енергопотребление в количествено и стойностно изражение, в резултат от въвеждането на мерки за енергийно спестяване, като се подобряват:

- резултатността и качеството на общинските дейности и системи;
- балансът на енергията от конвенционалните и възобновяемите източници (с приоритет за насърчаване на използването на енергия от възобновяеми източници);
- бизнес климатът и социалният климат в общината;

- безопасността – пътна и на жителите и гостите на общината;
 - състоянието на битовата, публичната и корпоративната среда;
 - състоянието на околната среда (с принос за редуциране на промените на климата чрез намаление на емисиите на парникови газове);
 - качеството на живота на жителите на общината (недопускане на изпадане в състояние на енергийна бедност на жители на общината),
 - енергийната култура и енергийният поведенчески модел на общинския персонал и на жителите на общината,
- а в резултат, се реализират:
- намаляването на общите разходи за общинските дейности и системи (в т.ч. намаляване на разходите за заплащане на електрическата енергия), но с повишаване на крайните икономически резултати на общината;
 - общинското участие при изпълнение на европейските, националните, регионалните и местните цели в областта на енергийната ефективност.

Общински енергиен мениджмънт

Създаване на общински съвет за енергийна ефективност и за енергия от възобновяеми източници.

Институционализиране на общинската енергетика:

- Общински консултативен орган с председател – ресорен заместник-кмет. Членове – длъжностни лица от общинската администрация, имащи отношение към различни аспекти на общинската енергетика (планиране, енергийни ресурсно осигуряване, икономика, изграждане на енергийни обекти, други). В съвета евентуално може да се включи външно (на общината) лице с квалификация в областта на енергийната ефективност и енергията от възобновяеми източници.

- Повишаване на административния капацитет в областта на управлението на енергията.

Сертифициране на общинската система за управление на енергията по БДС **EN ISO 50001:2018**. Системи за управление на енергията. Изисквания с указания за прилагане (**ISO 50001:2018**).

Провеждане на:

- регулярни вътрешни одити на общинската система за управление на енергията от конвенционални и възобновяеми източници - от вътрешни одитори, съгласно сертификат по БДС **EN ISO 50001:2018**;

- обследване и сертифициране на сгради (енергийна паспортизация на сградите);

- обследване на възобновяеми енергийни източници; независими външни одити (обследвания за енергийна ефективност от вписани фирми в Публичния регистър по чл.44 ал. 1 от ЗЕЕ).
<https://www.seea.government.bg/bg/registers/public-register/registered-23-1>

Централизирана общинска информационна система за мониторинг на общинското енергийно потребление и производство (по видове потребители, енергоносители, източници).

Системата осигурява:

- пълно планиране на енергийните разходи в количествено и стойностни изражение;
- пълно планиране на произведената енергия от възобновяеми източници;
- оперативен контрол;
- изпълнение на мерките за енергийно спестяване в общинските обекти;
- анализ и оценка на ефективността на енергийните разходи;
- анализ и оценка на ефективността на възобновяемите енергийни източници (себестойност на енергията от възобновяемите източници);
- пълно документиране на системата;
- общински енергиен бартер.

Енергийният бартер се прилага в случаите, когато има изградени общински електрически централи за собствено електропотребление, базирани на възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), *напр. фотоволтаични централи. Реализира се чрез* взаимно компенсиране на консумацията на електрическа енергия (в kWh), респ. на разходите за заплащане на електрическата енергия (в лева) на общинските потребители, захранени от електроразпределителното предприятие (ЕРП) и от общинските електрически централи на ВЕИ. Пример за компенсиране: *външното изкуствено осветление използва* електрическа енергия през тъмната част от денонощието от мрежата на ЕРП. Общинска сграда се захранва през светлата част от денонощието от общинска централа на ВЕИ. Извършва се взаимна размяна (съответно прихващане) на разходите за заплащане на енергията от двата потребителя.

При това положение се спестява изграждането на електропроводни линии до трансформаторни постове или до електрически табла (касетки).

Спецификация на структурата (по видове и количества) на общинския енергиен потенциал

Общински енергиен потенциал (вкл.: конвенционални източници; възобновяеми източници; източници, които са обект на бъдещи проучвания и евентуално използване; енергийно резервиране):

- Електрическа енергия (конвенционални източници, ВЕИ);
- Топлинна енергия (конвенционални източници, ВЕИ);
- Конвенционални течни горива;
- Конвенционални твърди горива (въглища, брикети, дърва, пелети и др.);
- Газ (внос по газопроводи, втечен газ, евентуално собствен газов добив);
- Водород;
- Енергия на вятъра, Слънцето, морските вълни, Земята (геотермална енергия),
- Сероводород (от Черно море - в перспектива);
- Специфични горива от отпадъци:
 - SRF (Solid Recovered Fuels) – твърди възстановени горива (от неопасни отпадъци), БДС EN 15359:2012
 - RDF (Refuse Derived Fuel(- гориво от твърди отпадъци (модифицирано твърдо гориво).

Общинска енергийно резервиране. Заместващи енергийни източници.

Обследване и съставяне на списък на съществуващи сгради, подлежащи на топлинно изолиране на външни ограждащи елементи.

Сгради:

- общински сгради;
- жилищни сгради – частна собственост (жилища);
- корпоративни сгради (вкл. производствени предприятия, почивни бази, хотели, други).

Издаване на сертификати:

- на сгради в експлоатация;
- за проектни енергийни характеристики;
- за сгради, след топлинното им изолиране (на базата на оценка на енергийното спестяване).

Привеждане на количествените и качествените показатели и на енергийно-икономическите показатели на външното изкуствено осветление (уличното осветление

Енергийно спестяване чрез разработване на мастер планове на външното изкуствено осветление (уличното осветление) на селищата в общината.

Комерсиализация на ефекта от мерките за енергийно спестяване

- Удостоверения за енергийни спестявания. Доказват приноса на притежателя им в изпълнението на мерки за повишаване на енергийната ефективност. Издават се от изпълнителния директор на Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР) срещу заплащане на такса, определена с тарифа, приета от Министерския съвет.

- Гаранции за произход на енергията. Издават се на производителите на електрическа и топлинна енергия и енергия за охлаждане от възобновяеми източници. Извършват се дейности по прехвърляне и отмяна на тези гаранции, уведомява се Комисията за енергийно и водно регулиране (КЕВР) за издадените гаранции, извършените дейности по прехвърляния и отмяна на гаранции. Издават се от изпълнителния директор на Агенцията за устойчиво енергийно развитие (АУЕР).

Забележка:

1. Приходи от евентуална бъдеща възможност за търговия на спестени емисии на парникови газове.

2. Договори с гарантиран резултат.

Технически системи за енергиен мениджмънт

Централизирана общинска система за управление на външното изкуствено осветление (уличното осветление).

До изграждането на централизирана общинска система за управление на външното изкуствено осветление (уличното осветление) да се извърши следното:

- да се разработи инструкция за настройването на съществуващите часовници за управление на външното изкуствено осветление – за първоначална настройка и периодична пренастройка (при необходимост);

- след това да се направи пренастройка на съществуващите часовници: по местното слънчево време за географския пункт, а не по официалното поясно време; с отчитане на гражданския полумрак.

Системата следва да има следните функции:

- Управление: по нивото на естествената осветеност (следване на динамиката на дневната естествена светлина).

- Управление: по моментите на изгрева и залеза на Слънцето; за географското разположение на географския пункт (настройка по местното слънчево време за географския пункт, а не по официалното поясно време); с отчитане на гражданския полумрак.

- При повреда на фотоприемника за естествена светлина да се реализира принудително включване (0.5 h след залеза на Слънцето) и принудително изключване (0.5 h след изгрева на Слънцето);
- Специфика на управлението при поледица и валеж.
- Специфика на управлението на пешеходните пътеки.
- Възможност за принудително включване от МВР и общинските органи.

• Реализиране на следните режими на работа на уличното осветление: работен, икономичен, празничен, форсиран.

Проектиране и реализиране на общинска интелигентна система за търговско измерване на електрическата енергия на общинските обекти – съвместно с електроразпределителното дружество

По преценка: *Проектиране и реализиране на собствена общинска интелигентна система за техническо (контролно) измерване на електрическата енергия на общинските обекти*

Проектиране и реализиране на общинска интелигентна система за търговско измерване на електрическата енергия на общинските обекти – съвместно с електроразпределителното дружество

Пилотни проекти и реализации на сгради с близко до нулево в общините.

Издаване на сертификати на сгради, след привеждането им към близко до нулевото енергийно потребление (на базата на оценка на енергийното спестяване).

Общинско външно изкуствено осветление с нулеви енергийни разходи.

Реализиране чрез:

- Изграждане на малки фотоволтаични централи на покриви на общински сгради;

- Монтиране на автономни фотоволтаични светлинни модули (напр. в селищни участъци, където няма изградена улична осветителна мрежа).

Енергийноефективна реконструкция на външното изкуствено осветление, базирана на енергийноефективна елементна база (електроснабдяване – конвенционално и от ВЕИ) (в програмата за ВЕИ)

Елементна база:

- Светодиодни (LED) осветители;

- Светодиодни драйвери;

- Вторична оптична система (леци), осигуряваща адекватно светлоразпределение..

- Конзоли (рогатки);

- Кабелни кутии;

- Касетки за улично осветление;
 - Стълбовна система.
- Електроснабдяване:
- Конвенционално (от мрежата на електроразпределителното предприятие;
 - от собствени централи, базирани на ВЕИ.

Енергийна, екологична и комуникационна култура на общинската система за енергийна ефективност

Квалификационна система в енергийната култура

Обучение на персонала на общината по общинско енергийно планиране и енергийна ефективност.

Примерна тематика:

- Нормативна уредба на дейностите по енергийна ефективност;
- Идентифициране на възможности за повишаване на енергийната ефективност;
- Добри общински практики в областта на енергийната ефективност;
- Съвременни енергоспестяващи техника и технологии;
- Други теми, свързани с актуалното състояние на енергетиката.

Обучение и сертифициране на вътрешни одитори на общинската система за управление на енергията.

Обучение съгласно изискванията на БДС *EN ISO 50001:2018*.

Опазване на околната среда

Ограничаване на светлинното замърсяване и реализиране на енергийно спестяване с приложение на осветители с адекватно светлоразпределение за външно изкуствено осветление

Специфицират се и се планират за замяна осветителите, създаващи светлинно замърсяване от външното изкуствено осветление в селищата на общината.

Разпиляната светлина, не по предназначение, от осветителите с неадекватно светлоразпределение създава:

- светлинно замърсяване на околната среда;
- разпиляване на енергия.

Забележка:

Нормира се минимизиране на излъчената светлина в посоки, където

не е необходимо и желателно (напр. към насочена небосвода; нахлуваща в частна собственост).

Ограничаването на светлинното замърсяване е екологична мярка и мярка за енергийно спестяване.

Количествена оценка на екологичния еквивалент на причинени емисии въглероден диоксид (CO_2) - за всички мерки за енергийно спестяване, съгласно настоящата програма

Оценява се по стойностите на коефициента на екологичен еквивалент на видовете енергиен ресурс/енергия, f_i , g/kWh

Забележка: В Наредба № Е-РД-04-2 от 22.01.2016 г. са дадени стойностите на коефициента на екологичен еквивалент f_i на видовете енергиен ресурс/енергия.

Депониране на опасни отпадъци от реконструирани осветителни уреди със съществуващи осветители с разрядни лампи, съдържащи живак.

Изведените от употреба разрядни лампи следва да се депонират като опасни отпадъци.

Забележка: Разходите за депониране на изведените от употреба разрядни лампи като опасни отпадъци следва да се отчетат при оценката на икономическия ефект от замената на тези лампи със светлинни източници, несъдържащи живак (напр. светодиоди (LED)).

Домакинства с нулеви опасни емисии от фини твърди частици.

Замяна на системите за отопление (при съществуващото положение с печки на дърва и въглища, които са малка стойност на КПД), за топла вода и осветление с:

- енергийноефективни битови уреди с висок енергиен клас;
- енергийноефективни осветители.

Дейности и битови уреди:

- изграждане от домакинствата на покривна или друга локална фотоволтаична (PV) централа с примерна мощност 5 kWp;
- електрически бойлер с термпомпа за топла вода;
- инверторен климатик енергиен клас „А+++“ с примерна електрическа мощност 0.8 kW (възможност да се отоплява и охлажда обем 100 m³).
- енергийноефективни битови уреди с висок енергиен клас.
- светодиодни (LED) осветители.

Енергийна култура на населението и на персонала в общината.

Издаване на информационна брошура от общината.

Съдържание на брошурата, издадена от общината:

- препоръки за енергийно спестяване (вкл. добри практики на мерки за икономия на енергия);

- информация за статута на „Енергийни граждани“ (едновременно производители и консуматори на енергия) и за създаването на „Енергийни кооперативи“.

Анкетно проучване

Анкетно проучване за оценката от жителите на общината на ефективността на въведените мерките за енергийно спестяване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общинското планиране на енергийната ефективност е елемент на енергийния преход, като:

- ще осигури устойчиво енергийно развитие;
- ще повиши ефективността на общинските дейности;
- ще гарантира достойно енергийно състояние на жителите;
- ще намали емисиите на парникови газове;
- а не на последно място - ще допринесе за изпълнението на националните и европейските цели в областта на енергийната ефективност.

Reference - Литература

- [1] Закон за енергийната ефективност (ЗЕЕ).
- [2] Алексиев И., Р. Кючуков, П. Даскалов. Енергийна ефективност на вътрешното и външното изкуствено осветление. сп. Енергиен форум, 2017, № 21/22 (ISSN 1313-2962).
- [3] Алексиев И., Р. Кючуков. Енергийна ефективност на външното изкуствено осветление. Методология на обследването. Варна, Сборник доклади, Енергиен форум 2018
- [4] Алексиев И., Р. Кючуков. Обследване за енергийна ефективност на изкуственото осветление. VII Международна конференция BalkanLight 2018 (04 – 06 Юни 2018), София, България
- [5] Алексиев И., Р. Кючуков. Системи за външно изкуствено осветлениец Наръчник за обследване за енергийна ефективност. Русенски университет „Ангел Кънчев“, Русе, 2019.
- [6] Василев Х., В. Георгиев. LED улично осветление с нулеви енергийни разходи. Национална кръгла маса, София, ФНТС, НТСЕБ, 29.02. 2016
- [7] Евстатиева Н., Т. Кючуков. Централизирана общинска система за управление и мониторинг на уличното осветление. Енергиен Форум 2013, Варна, 2013
- [8] Кючуков Р. Комплектни автономни фотоволтаични светлинни модули за улично осветление. Енергиен форум 2015, Варна, 2015

- [9] Кючуков Р., Хр. Василев, Л. Илиева, Т. Кючуков. Енергия от възобновяеми енергийни източници във външното изкуствено осветление. Енергиен форум 2016, Сборник част Втора, Варна, 2016, с. 48-54
- [10] Кючуков Р. Културата на уличното осветление. Ютилитис, март 2009
- [11] Кючуков Т. Основи на светлинното замърсяване. Енергетика, 2012, № 2 (ISSN 0324-1521)
- [12] Кючуков Т. Съвременно улично осветление. ТД инсталации, 2012, № 3. (ISSN1314-3492) [13] Кючуков Т. Методология на естетическата оценка на светлинни системи за обществените поръчки, Варна, Сборник доклади на Енергиен форум, 2014 [14] Kyuchukov T. Светлинен дизайн. Плевен, Медиатех, 2015 (ISBN 978-619-207-001-4)
- [15] Кючуков Т. Синергическият мост. Енергетика и естетика в осветлението. Сп. Енергиен форум. 2017, №№ 23/24 (ISSN 1313-2962). [16] Kyuchukov T. Light pollution and light design. Ecologica, Beograd, 2015, № 79, Година XXII (р.р. 356-350), (ISSN 0354-3285).